
地域産業振興を促進するための公設試験研究機関の支援機能

Support functions of Japanese Kosetsushi for regional industrial promotion

林 聖子 (亜細亜大学都市創造学部 教授)

Seiko HAYASHI (Professor of Urban Innovation, Asia University)

〔要旨 / Abstract〕

地域産業振興を促進するための公設試験研究機関（公設試）の支援機能として、従来機能に加え、公設試による中小企業のイノベーション創出支援事例から、専門知を保有する公設試研究員が支援側の中心的な「プロデュース人材」となり、公設試が「全体俯瞰機能」、「プロデュース機能」、「一貫支援機能」、「専門知と事業化知の同時提供機能」、「地域中小企業のパートナー機能」、「知の蓄積継承機能」を果たすことが求められていることを明らかにした。

キーワード：地域産業振興、公設試験研究機関、公設試、中小企業、イノベーション、支援機能

This study analyzes the activities of Japanese Kosetsushi that has collaborated with SMEs to create new products, and examines support functions; the function of putting the whole picture together, the function of producing the innovation project, the consistent support function by the producer of the researcher of Japanese Kosetsushi, the function of providing the knowledge for product development as well as knowledge for commercialization, the function of partnering with SMEs, and the function of stocking and transferring the knowledge, as well as the past's function of Japanese Kosetsushi.

keywords : Regional industrial promotion, Kosetsushi, Kohsetsushi, SMEs, innovation, support function

1. はじめに

わが国の産業競争力強化には地域における産業振興が重要であり、そのためには地域での継続的なイノベーション創出が必要である。地域におけるイノベーション創出の担い手として期待される日本企業の99.7%を占める中小企業380.9万社¹は、North等（2001）によれば大企業に比して経営資源に限りがある²。そのため、一部のR&D型等中小企業を除き、一般的には中小企業が独自にイノベーションを創出することは難しく、各種支援機関等による支援や応援が必要となる³。

地域産業振興を促進するための各種支援機関の一つとして、公設試験研究機関（以下、「公設試」と記す）があり、公設試には都道府県立、政令指定都市立、公設民営（財団等運営）や地方独立行政法人等の組織形態がある。公設試は、国の政策を踏まえた地域産業技

術政策や科学技術政策を実現し、地域産業振興や科学技術の発展等のために、地域の中小企業等や農林漁業などの事業者への技術指導、試験分析、独自の研究（経常研究）等を行ってきた。

筆者が公設試に注目するようになったのは、高度技術工業集積地域開発促進法（通称「テクノポリス法」⁴）等を踏襲し、1999年に新事業創出促進法⁵が施行された頃からである。この政策では各地域で新事業創出支援体制として産学官連携による地域プラットフォームを構築し、その中核的支援機関（中小企業振興公社やテクノ財団等を統合した都道府県や政令指定都市の外郭団体としての産業支援機関）がフォーカスされたが、通商産業省（現 経済産業省）の新事業創出促進法関連各種委託調査研究を担当する中で、地域のものづくり系中小企業（以下、「中小企業」と記す）は従来から技術指導等を受けている公設試を頼っていることがヒア

リング等から明らかになった⁶。新事業創出支援体制としての地域プラットフォームには技術開発支援機能を担う研究機関として公設試も含まれていたが⁷、中核的支援機関へのフォーカスが強く、わが国が知財立国を目指して産学官連携が活発化する直前で、国立大学の法人化以前という時期でもあり、異なる機関同士が真に連携した支援を行うのは難しい状況が見受けられる中、各地域の中小企業から公設試を頼っているという複数の声は印象的であり、それ以来、筆者は地域産業振興を促進する支援機関として公設試が重要な役割を果たしていると考え、取り組みや支援機能の変化等に着眼し、公設試の支援機能についての研究を重ねている。

21世紀に入り産業を取り巻く環境変化や市場変化が著しく、地域での継続的なイノベーション創出が求められる現在、地域産業を振興し、促進するための重要なエンジンである公設試には、従来からの支援機能に加え、多様で新たなイノベーション創出支援機能等が求められるようになってきているのではないかと考えられる。

そこで、本稿では、わが国の政策に伴う公設試の変遷、特徴的な公設試の取り組みや公設試の中小企業等のイノベーション創出支援等に着眼しながら、地域産業振興を促進するための公設試に求められる支援機能を検討することを研究の目的とする。

公設試は国の方針、政策等を踏まえた地域での産業技術政策や科学技術政策を具現化するために産学官連携等も活用しながら活動を行っており、公設試単独で地域中小企業等への支援を行っているわけではないが、本稿では地域産業振興を促進している公設試の支援機能に焦点をあてて検討し、主に工業系の公設試を研究対象とする。

なお、本稿でのイノベーションは、新たな価値を創造することと考え、新製品を開発し、市場で流通させること⁸、あるいは、自社製品開発により自社の強みたる技術等をPRすることで新たな受注を確保する等、新たな経済的価値を生み出すことをその概念に含めることとする^{3,6}。

2. 研究の流れ

本稿では前掲したように、主に工業系公設試を研究

対象に、わが国の政策に伴う公設試の変遷、特徴的な公設試の取り組みや公設試の中小企業等のイノベーション創出支援等に着眼しながら、地域産業振興を促進するための公設試に求められる支援機能を検討することを研究の目的とする。

研究方法は、公設試の変遷と関連政策を整理し、公設試及び中小企業とのイノベーション創出を支援した公設試研究員や相手先企業の社長等へのヒアリング調査等をベースとした事例分析による定性分析を用いる。

研究の流れは、公設試に関する先行研究を調査し、公設試の変遷と関連政策を整理するとともに、公設試のイノベーション創出支援事例や特徴的な取り組み等から、地域産業振興を促進するために公設試に求められる支援機能について考察する。

3. 公設試に関する先行研究

公設試は、1990年代に米国のOTAや研究者によって着目された。Shapira等(1996)によれば、1990年代米国では製造業近代化政策として、米国標準技術局の下、地域中小企業への技術サービスを提供する公的なManufacturing Technology CenterやManufacturing Extension Partnershipが整備されたが、その背景には日本の経済成長の一因として公設試による中小企業への技術指導等の技術政策が講じられたことによる⁹の見方や、OTA(1990)では米国の製造業再生のために、日本の公設試をベンチマークすべきとの認識があった¹⁰。また、Spapira(1992)は公設試5機関のケーススタディを通して、公設試の技術サービスが中小企業の品質改善、新技術導入等に貢献したことや、公設試の研究職が終身雇用なので異動が少なく、地域事情に詳しく、地域経済の発展によりコミットしていることや、公設試の技術サービスが全国的に標準化されていて、地域による差異が小さいこと等が、米国の同様の制度との大きな違いであると論じている¹¹。

植田・本多他(2006)は公設試の政策的な位置づけの変化、公設試が対象とする中小企業のニーズの変化、地域内での中小企業支援体制における国立機関や大学の独法化による公設試との役割分担の不明確さ等をあげるとともに、予算と人員の削減に伴う選択と集中の必要性、公設試の重複機能の重要性を述べ、今後の課題として、コーディネート機能や現場支援機能強化の

ためのスタッフの意識改革の必要性、民間経営スタイルと変革手段の模索、多面的な役割への注目、利用企業の拡大のためのプロモーションの必要性、事業評価への対応等を論じている¹²。

福川（2007）は経済学の視点で近年の公設試の属性、活動、成果を定量分析し、ある時期までは公設試の提供する技術サービスが全国的に標準化されていたことが一つ特徴であったが、効率的な公設試づくり戦略を確立するには、地域イノベーションシステムの特徴を考慮することが必要であるという視点から、総花的な技術サービスメニューは公設試の独自性や革新性の面から短所にもなることを示唆している¹³。

西尾（2008）はインタビューをベースに、工業系公設試の現在の改革に関する活動の現状を明らかにし、工業系公設試の今後の在り方として、自治体内での他の中小企業支援事業との連携強化とすみ分け、広域連携の推進、企業訪問の一層強化を提案している¹⁴。

個別の公設試の特徴的な取り組みや成果として、工業集積の高い地域に立地する特徴的な公設試としては、植田等（2006）による研究主導の大阪市立工業研究所の紹介¹²、唐澤（2006）による神奈川県産業技術センターが3年3倍増計画を達成し、技術相談等の利用件数増強をはかった紹介¹⁵、久保（2006）と世利（2006）による公設試研究員のキャリアパス育成のために県庁や産業支援機関等へ異動させ、政策立案や地域大型研究プロジェクトメイキングに取り組んでいる福岡県工業技術センターの紹介等^{16,17}が見受けられる。一方、工業集積の低い地域に立地する特徴的な公設試としては、鈴木（2006）による公設試研究員の大学出向による産学官連携効果や中小企業とのプロジェクト協働を実施している北海道立工業試験場の紹介¹⁸や、宮嶋（2006）による地域企業から持ち込まれる研究テーマの実施のために受託共同研究制度を活用するとともに、都市エリア事業へ挑戦した北海道立工業技術センターの紹介等¹⁹が見受けられる。

林（2007）によれば今後一層中小企業が公設試に期待する支援機能として、1位「技術相談・技術指導」、2位「測定評価試験の依頼」、3位「公設試を含む産学連携での共同研究」、事業化に包含される「試作・製造先・販売先等企業の紹介」、「マーケティング支援・技術営業支援」、「資金調達支援」をあわせると4位とい

うアンケート調査結果が出ている²⁰。

以上の公設試関連の先行研究は公設試の特徴的な取り組み、システム、仕組み等に注目しているが、公設試が1企業の一つのイノベーション創出を支援したケース分析ではなく、支援機能も公設試全体としてとらえているものである。

一方、林・田辺（2010）は『公設試験研究機関現況』より、一定期間における学位取得者、公設試研究員一人当たりの外部発表件数、研究員一人当たりの年度内国内特許出願件数の常にランキング上位に出現するテクノポリス政策により公設民営で開設された北海道立工業技術センターをとりあげ、地域中小企業の「イカ釣り用オモリの開発」を支援する内容をヒアリングし、地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能として、専門的な知識を提供すること、同時に事業化を企業と考え、事業化への知識を提供すること、不足しているリソースを調達すること、プロジェクトチームとして共同研究の開始から新製品開発、さらには本格販売まで行うこと、そのための知財戦略等の知識も提供すること等を考察し、これらの機能は、地域イノベーションシステムにおいて重要な機能なのではないかと推察している²¹。

林・田辺（2010）以外の先行研究は、いずれも、公設試の全体的な取り組みやマクロな分析等であり、公設試が中小企業のイノベーション創出を支援促進している個別の取り組みについてはほとんど論じられていない。しかし、地域産業振興を促進し、地域企業のイノベーション創出を支援する公設試の支援機能の検討には、マクロ分析のみならず、個別イノベーション創出支援事例の分析が必要と考えられる。

そこで、本稿では公設試が支援し、地域中小企業からイノベーションが創出した個別事例に関するヒアリング及び分析等から、公設試の地域産業振興を促進するための公設試に求められる支援機能を明らかにする。

4. 公設試の変遷と関連政策

公設試はわが国の産業技術政策や科学技術政策、それに伴う地域科学技術政策、さらには中小企業政策や産業構造の変化に伴い、それらの影響を受けながら、その運営方針、組織形態、機能等を変化させてきた。公設試の主な変遷を概観するとともに、公設試に関す

る国の関連政策や検討等について、主に公設試が主体となっている内容を整理する。

(1) 公設試設置の明治時代から第二次世界大戦まで

公設試の設置活動の発端は、1884年編纂された『興業意見』にさかのぼり、殖産興業政策としての移植産業導入による近代化に対し、在来工業の指導助成の必要を強調したことで農商務省に影響を与え、1987年前後から技術指導の為の技師の巡回や派遣、各地に試験所や講習所の設置を助成する産業振興策が行われた。¹² 1891年初の岩手県染織講習所設置以後、染色、織物、陶磁器、清酒などの試験所や講習所の設置を経て、各種規定等が制定され、1901年福島県工業試験場の設立以降、20世紀初頭に工業試験場の設置が本格化し、1930年代前半までにおおむねの府県に設置され、在来産業・地場産業支援の役割を果たしたが、1937年以降の戦時体制で規模縮小、機能停止、統廃合等が生じた。¹²

(2) 戦後復興期から1970年代

戦後復興期から1970年代にかけて、戦時中規模縮小や機能停止や統廃合等が生じた公設試において、再建と活動が再開された。

高度成長期には、大企業と中小企業の生産性や賃金や技術力等において格差が顕在化し、いわゆる二重構造論が論議され、そういった状況を打開するため1963年には中小企業基本法が制定された。²² この中小企業基本法は「中小企業の経済的社会的制約による不利の是正」、「中小企業の生産性及び取引条件の向上」によって「中小企業の成長発展」と「中小企業の従事者の経済的社会的地位の向上」を実現することを目標とし、それに沿って中小企業構造の高度化等（設備の近代化、技術の向上他）等の施策が展開された。²³ 同1963年には、中小企業基本法に示された政策実現のために、「中小企業をめぐる経済事情の変化に対処してその成長発展を図るため、その実態に即した中小企業近代化計画を策定し、中小企業の構造改善を推進するための措置を講ずること等により、中小企業の近代化を促進し、もつて国民経済の健全な発展と国民生活の安定向上に寄与することを目的」とする中小企業近代化促進法が制定された。²⁴ 同法は①当該業種における事業活動の相当部分が中小企業者によって行われ、②当該業種に属する

中小企業の生産性の向上を図ることが、産業構造の高度化又は産業の国際競争力の強化を促進し、国民経済の健全な発展に資するため特に必要であると認められたものを指定業種とし、主務大臣が中小企業近代化基本計画及び毎年の実施計画を定め、近代化のための設備の設置に必要な資金の確保又はその融通のあっせん等を実施するものである。²⁵

この中小企業基本法制定と同年の1963年版中小企業白書は「中小企業者の技術の向上を図るため、地方公共団体は試験研究機関を設置し、国は、その事業を助成しているが、まず、中小企業者のこれらの公立試験研究機関の利用状況をみるとその機関の管内にある中小企業者の41.7%が利用しており公立試験研究機関の中小企業者の技術向上に果す役割は、きわめて大きいものとなっている。業種別には、鋳物関係が管外の事務所による利用が多いため116.5%となっているのをはじめとして、製紙82.5%、繊維60.8%、窯業55.8%となっている。」²⁶と論じており、中小企業経営の近代化における技術向上等に公設試が大きな役割を果たしたことが見てとれる。⁷

(3) 1980年代

1980年代以降、通商産業省（現経済産業省）の技術高度化を背景とした地域中小企業支援等を含むテクノポリス政策等の産業技術政策や、科学技術庁（現文部科学省）の科学技術政策等、2つの省庁の施策内容には若干の差異があったが、それらをベースに公設試では研究機能を強化すると共に再編整備が進んだ。⁷

1983年制定のテクノポリス法⁴により、1984年7月函館地域は12番目にテクノポリスの地域指定としての開発計画の承認がおり、テクノポリス地域の研究開発機能整備、工業技術の高度化促進のため、函館地域の中核的試験研究機関として、1986年北海道立工業技術センターが函館市に公設民営（北海道等が設置、財団法人函館地域産業振興財団が管理運営）で開設している。

1985年の中小企業白書では「地域中小企業の直面する技術課題が高度化するにつれ、公設試験研究機関に対する種々の期待や要請が今後ますます高まることも予想される。こうしたなかで、公設試験研究機関としては、国立および他の試験研究機関、地元大学等との連携も強化しつつ、技術開発や技術指導等の活動を通

じて一層の技術蓄積を図るとともに、地域中小企業の技術的ニーズや可能性を意欲的に掘り起こし、地域中小企業の期待と要請に積極的に応えていくことが望まれる。」²⁷と論じている。

(4) 1990年代以降

1990年中小企業庁『90年代の中小企業ビジョン』によれば、「個性的・創造的地域技術の担い手としての中小企業を支援する必要がある」ため、「地域中小企業の技術指導機関である公設試験研究機関の活性化が急務」と論じ、①公設試を、公設試と中小企業、中小企業同士の共同研究の場、技術・マーケティングのネットワーク展開の場として積極的に活用すること、②個性的・創造的中小企業の起業化を促進するため、公設試を中心とした企業参加型技術開発の推進を行うこと、③公設試の有する小所帯からくる弊害を打破するため、事業協力、人的ネットワークの強化を含めた公設試同士の連携をはかること、④研究交流等による公設試と大学、高専、民間研究機関等との連携を推進する必要があることをあげている。²⁸

1993年中小企業白書では公設試の業務を、一般的に①企業が抱えている技術問題の解決のための技術相談、②専門家を生産現場に派遣し工程の改善指導等を行う技術指導、③地域の技術者の質的向上を図るための技術研修、④企業からの依頼により行う製品・原材料等の依頼試験・分析、⑤設備機器の開放（開放試験室）、⑥地域産業に関連する技術課題についての研究開発及び成果普及、⑦技術振興のための各種講習会、⑧最新技術の提供等と整理している。²⁹

1980年代以降に再編整備を行った公設試と未再編の公設試の差異について、田中（2006、植田、本多編著）は1995年時点の科学技術庁科学技術政策研究所調査を分析し、研究員数、決算額、人件費、維持運営費、調査研究費、施設整備費、庁舎改修費は再編済公設試が高く、依頼試験検査費と指導普及費は未再編公設試が高いという結果であり、公設試の再編は経費構成から見ると、研究機能強化が地域中小企業支援より重視された¹²と述べている。

1999年施行の新事業創出促進法で各地域に構築された新事業創出支援体制としての地域プラットフォームでは、前掲したように技術開発支援機能を担う研究機

関として公設試も参画し、地域での産学官連携が少しずつ進んでいった。

(5) 科学技術基本法と科学技術基本計画

1995年には科学技術基本法が制定された。この法律は、「科学技術（人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。）の振興に関する施策の基本となる事項を定め、科学技術の振興に関する施策を総合的かつ計画的に推進することにより、我が国における科学技術の水準の向上を図り、もって我が国の経済社会の発展と国民の福祉の向上に寄与するとともに世界の科学技術の進歩と人類社会の持続的な発展に貢献することを目的とする」³⁰ものであり、わが国の科学技術政策の基本的な枠組みを与え、わが国が「科学技術創造立国」を目指して科学技術の振興を強力に推進していく上でのバックボーンとして位置づけられ、科学技術振興に関する国及び地方公共団体の責務を規定している。

科学技術基本法制定の翌1996年には第1期科学技術基本計画（平成8～12年度）が出された。科学技術基本法では科学技術振興に関する地方公共団体の責務が規定され、第1期科学技術基本計画では公設試験研究機関という表現が8カ所あり、「Ⅶ. 地域における科学技術の振興」の中で「③公設試験研究機関が行う地域の産業の発展等につながる研究開発・技術支援及びその一層の効果的・効率的実施のための公設試験研究機関間の連携の構築に対する支援の強化、公設試験研究機関と国公立大学、国立試験研究機関との間の人材及び情報の交流の活発化、公設試験研究機関の研究者に対する研修制度の充実等、公設試験研究機関の研究開発・技術支援機関としての活動と機能の強化のための支援を充実する。」³¹と記されている。

第2期科学技術基本計画（平成13～17年度）では見出しを含めて公設試験研究機関という表現が2カ所あり、「地方公共団体に設置されている公設試験研究機関は、地域産業・現場のニーズに即した技術開発・技術指導に重要な役割を担っている。科学技術に対する経済社会の期待が高まる中、これら公的研究機関に対し、優れた成果の創出と社会への還元がより一層強く求められる。このような状況にかんがみ、以下の取組を強化する。」として、「地域に設置されている公的研究機関は、その地域の特性に根ざした産業の発展への貢献

が望まれており、そのため、基礎的・先導的研究の成果の技術移転を促進し、成果の企業化等に向けた取組を強化する。³²」と記されており、公設試が研究成果の技術移転等を通じて企業化等に向けた取組を強化すると明記され、公設試が地域企業の事業化支援や新商品開発等、イノベーション創出までを支援することが期待されたと見受けられる。

第3期科学技術基本計画（平成18～22年度）では「地方公共団体の公設試験研究機関は、地域産業・現場のニーズに即した技術開発・技術指導等を行っているが、これまでの活動成果の検証等を踏まえて、それぞれの特色や強みを活かした業務への選択と集中、さらには地域間の広域的な連携等を図りつつ、地域の産学官連携に効果的な役割を果たすことが期待される。」³³と公設試については1カ所記されている。

第4期科学技術基本計画（平成23～27年度）³⁴では公設試についての表記は無く、公的研究機関として記されている。

第5期科学技術基本計画（平成28～32年度）では公設試についての記載は、②地域の特性を生かしたイノベーションシステムの駆動では「地域の多様な資源や技術シーズ等を生かし、イノベーションの芽として効果的に育てていくためには、知的蓄積を有する大学、高等専門学校、研究開発法人及び公設試験研究機関（以下「公設試」という。）等の公的研究機関、地域の企業、地方自治体及び地域金融機関等、多様な関係者が地域の特性に応じて連携することが重要である。そうしたシステムを地域に根付かせるためには、産学官の共同研究を取りまとめる人材、地域の潜在力を引き出し事業創出する人材、ベンチャー企業の設立や成長を支える人材等、地域内外の資源や専門家の間を適切につないでいく人材の存在が不可欠である。このため、国は、関係府省が連携しつつ、地域と協働し、そのような人材の育成や地域への定着に注力し、イノベーションが地域力の強化と地域経済の活性化を促し、地域の若手人材の増加・活躍、地域社会の再興といった自律的な好循環を生み出すよう適切に支援する。また、公設試、研究開発法人及び大学等の連携を図る等、技術シーズを事業化につなぐ橋渡し機能や、マッチング機能の強化について、地域及び全国レベルで促進する。」³⁵の中に表出しているが、公設試単独での記載ではない。

第1期から第5期の科学技術基本計画における公設試に関する記載から、公設試に求められる役割が徐々に変化していることが見受けられる。

(6) 中小企業庁による公設試経営の基本戦略

中小企業庁は2005年12月「公設試経営の基本戦略（中小企業の技術的支援における公設試のあり方に関する研究会中間報告）³⁶について」を公表した。

この中間報告によれば、検討の背景として、「公設試は地域の産業や科学技術政策を担う中間機関として、経営資源の脆弱な中小企業の研究開発活動を支援・補完し、地域中小企業の発展に寄与してきた。近年、公設試の経営は、構造変化に直面している。公設試自身も、変化の重大さを認識している。現在、公設試が直面している環境変化の具体的内容は、(1) 独立行政法人化の動き、(2) 広域連携・統合の動き、(3) 国立大学、国の研究機関等の独法化と地元や中小企業支援への展開、(4) 自治体の財政制約と産業政策の混迷」³⁶をあげている。

検討の目的としては整理合理化の議論が先行する中で、公設試が、自らの役割と進路を再点検し、自律的・継続的な機能の高度化を進めることが必要であり、公設試の今後のあるべき姿について、中小企業技術政策の視点から、方向性を示すこととしている。³⁶

まとめとして今後の公設試のあるべき姿をめぐり、基本的機能として①フルライン指向を排し、「選択と集中」により、「地域固有の要請」に対応した特色ある公設試の実現に向けた機能の特化、②基礎シフトから脱し、実践指向の支援への転換、③試験等設備への依存を脱し、ソフト的支援手法を高度化させニーズに対応をあげ、組織運営としては①他の中小企業支援機関等との「連携と役割分担」により、円滑な支援体制の実現、②公設試における望ましい運営システムの構築に向けた「指針」を提示し、国の政策のあり方としては技術開発や事業化支援、検査・評価、プロジェクトマネジメント、知的財産支援等の機能強化策を提言している。³⁶

(7) 文部科学省による公設試の検討

2011年3月には文部科学省が「地域イノベーション推進のために公設試験研究機関が果たすべき役割に関

する検討会報告書」を発表している³⁷。文部科学省は「公設試はこれまで、地域の中小企業や農林漁業者などの事業者に対する技術指導、試験分析等により地域産業の底上げを図ると共に、地域の特性を生かした研究開発を通して、我が国全体の科学技術の発展や多様性の確保に貢献してきた。近年では、クラスター形成事業等の地域産学官連携事業への参画を通じて、大学や中小企業等との共同研究などにより、新技術の事業化への貢献を期待されている公設試も存在する。その一方で、全国の公設試の現状を見渡すと、事業予算額、研究者数はこの数年間で急激に減少しており、また、一部の自治体においては、公設試の統廃合も行われるなど、公設試のポテンシャルの低下が懸念されている。」と論じ、さらに「今後、地域にはこれまで以上に主体性を持って、地域科学技術や地域産業の振興を図っていくことが求められている中で、その中心機関の一つである公設試が、今後どのような役割を果たしていくべきか再検討することは極めて重要であることから、第2期地域科学技術施策推進委員会は、「地域イノベーション推進のために公設試験研究機関が果たすべき役割に関する検討会」の設置を決定した³⁷としている。この検討会では、地域イノベーションの推進に向けて、公設試が果たすべき役割と、今後求められる施策について、個々の地域の事情のみならず、我が国全体のイノベーションネットワークを構築する視点から検討を行い、「地域科学技術振興の現状について」、「公設試をとりまく現状について」、「公設試の運営に関する課題について」、「地域イノベーション推進に向けて公設試が果たすべき役割」、「地域イノベーション推進のために今後求められる施策」について報告書を取りまとめている³⁷。

この検討報告書によれば、公設試の職員数はいずれの業種においても、全職員数、技術系職員数ともに減少傾向にあり、業種別公設試の技術系職員のエフォートは、工業系は研究開発、依頼試験、技術相談について偏りなく業務が実施されるが、農業系では研究開発、環境・衛生系では依頼試験が多くなっている³⁷。中小企業へのアンケート調査結果より、製品開発をするにあたり、技術支援の相談先としては公設試が最多で、次いで大学であり、公設試利用の企業活動への貢献は「技術データや技術情報の入手」が最多で、次いで「新商

品の開発に寄与」、「自社の研究開発要員の能力向上に寄与」、「研究開発コストの削減に寄与」、「新分野への進出に寄与」の順で、公設試の弱い点は「対応できる技術領域が狭い」が最多、次いで「職員数が少ない」、「設備・装置が古い」の順であった³⁷。公設試は「地域が抱える広範な産業分野、ニーズの専門化、多様化に対する対応」、「人材養成やコーディネート等、新たな要請への対応」、「地域貢献への期待が高まる大学と公設試との連携強化」、「公設試に関する予算・人員の減少」、「地方独立行政法人化への対応」、「職員の固定化、高齢化」、「公設試の取組に関する納税者に対する説明責任の増加」等多くの課題に直面していることも述べられている。さらに、地域イノベーション推進のために公設試は、「研究機関としての強み、専門性を生かして、地域の成長戦略の策定への積極的な参画」、「公設試における大学の地域貢献機能強化への積極的な関わり」、「地域産業を担う中小企業等のイノベーション活動への技術支援機能のほかに、コーディネート機能やプロジェクトマネジメント機能、技術面からの経営サポート機能」、「公設試間連携、地域間の広域連携」、「公設試の取組の見える化」等が必要と論じられている³⁷。

(8) 公設試の地方独立行政法人化

2000年12月政府の行政改革大綱³⁸に初めて地方独立行政法人が登場し、2003年地方独立行政法人法（以下「地独法」と記す）が制定されている。公設試ではこの頃、地方公共団体の財政状況逼迫による予算・人員削減傾向で、利用ニーズに対応可能な最新の分析機器等の導入が難しい状況にある一方、利用ニーズの多様化等により公設試研究員に求められる役割は増加傾向にあり、厳しい組織運営の打開策の一つとして地方独立行政法人化（以下「地独化」と記す）の検討が始まったと見受けられる⁴⁰。

2006年には2つの公設試、岩手県工業技術センターと東京都立産業技術研究センターが初めて地独化した。2017年4月1日現在、地独化している法人は大学70、公営企業53、試験研究機関（公設試）11、社会福祉1の計135法人で、地独化している公設試は図表1に示す通りである⁴¹。

2017年4月に公設試として日本初の2つの地独化が行われた。一つは、神奈川県産業技術センターと公益

図表1 地独化している公設試（2017年4月現在）

法人名	設立時期
地方独立行政法人北海道立総合研究機構	2010年4月
地方独立行政法人青森県産業技術センター	2009年4月
地方独立行政法人岩手県工業技術センター	2006年4月
地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター	2006年4月
地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研空所	2017年4月
地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所	2012年4月
地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所	2017年4月
地方独立行政法人大阪産業技術研究所	2017年4月
地方独立行政法人鳥取県産業技術センター	2007年4月
地方独立行政法人山口県産業技術センター	2009年4月
地方独立行政法人京都市産業技術研究所	2014年4月

出典：http://www.soumu.go.jp/main_content/000490024.pdf⁴¹を編集

財団法人神奈川科学技術アカデミー（KAST）が発展的に統合し、地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所がスタートした⁴²。これは県立の公設試と財団が統合しての地独化である。もう一つは地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所と地方独立行政法人大阪市工業研究所が統合して、地方独立行政法人大阪産業技術研究所がスタートした⁴³。既に地独化している公設試同士の統合で、スーパー公設試を目指している。

林・田辺（2012）は公設試の地独化が始まった頃、地独化した公設試へのヒアリング等から、公設試は地独化により、法人化による意思決定の迅速化、柔軟な制度設計、外部資金獲得も含む柔軟な予算運用、柔軟な人材確保等多くのメリットが表出していること、一方で公設試の地独化による法人の業務運営、法人の会計等の組織運営についての変更が多く、それらに伴う事務作業量の増加やイニシャルコスト、ランニングコストの発生等が課題であること等を明らかにした⁴⁰。

5. 公設試のイノベーション創出支援事例や特徴的な取り組み

公設試が中小企業のイノベーション創出を支援した事例や、公設試の特徴的な取り組み等について筆者が実施したヒアリング等をベースとして整理し、公設試が果たした支援機能について検討する。

(1) 地方独立行政法人北海道立総合研究機構

①火力発電所脱硫剤混練成形用スクリュウの開発支援

地元立地している中小企業A社社長は、従前より前北海道立工業試験場（現地方独立行政法人北海道立総合研究機構、以下「前道工試」と記す）を頼りにしており、長年に渡り、何でもB研究員等へ相談し、以前別の研究員が技術開発派遣指導事業で社員に微積から教育し、CADを使えるように指導したこともある等、A社長と前道工試の研究員の間には信頼関係が構築できていた。

A社長は発電所でスクリュウの傷みが激しいために定期的に止めてスクリュウを交換していることを知り、スクリュウの材料等の開発についてのアイデア考え、B研究員に相談した⁴⁴。A社には研究開発要員がいないことから、B研究員が中心になって研究開発に取り組み、耐摩耗性に優れるけれども難溶接材料である傾斜組成超硬合金のパーツを、事前にスクリュウの山側に溝加工を施して貼り付ける手法を開発することで溶接に成功した⁴⁴。評価試験は北海道大学（以下、「北大」と記す）、室蘭工業大学、苫小牧高専に依頼した。当初、水力発電の部品用にと研究開発を行っていたが、A社社長とB研究員が地元公共事業系大企業へ技術営業に行き、A社社長がその場で無償での試用を申し出たところ、地元公共事業系大企業は実際に試用してみたところ、700～800時間使用で交換していた従来の表面被膜法のものに比して3倍の寿命があることが明らかとなり、火力発電所の排煙から硫黄分を除去する脱硫剤（ペレット）を製造する工程でA社の提案を使用することとなった⁴⁵。



出典：http://www.sec.jp/genki/?p=2948⁴⁵
 図表2 超硬チップを溶接し耐久性に優れた
 火力発電所脱硫剤混練成形用スクリュー⁴⁴

A社社長がアイデアを出し、B研究員が最初から相談にのりながら、主たる研究開発と技術課題解決を担当し、評価試験はB研究員が北大等高等教育機関へ依頼し、製品化・実用化はA社が行い、地元公共事業系大企業への技術営業、すなわち販路開拓までA社長にB研究員が同行し、B研究員が一貫して支援し、A社は地元公共事業系大企業との取引が成立した^{44, 46}。A社は特許も取得し、さらに、A社はこの開発により、2004年度北海道新技術・新製品開発賞大賞を受賞した。A社とB研究員等による図表2の超硬チップを溶接し耐久性に優れた火力発電所脱硫剤混練成形用スクリューの開発は、地元公共事業系大企業と取引成立により、新たな経済的価値を生み出しており、イノベーション創出とみなすことができる。

B研究員は専門知を提供するとともに、地元公共事業系大企業へ売ることが重要と考え、公設試研究員が技術営業に同行することによる信頼性が重要と考え同行しており、事業化知も提供していると考えられる。まさに、B研究員は東北大学大学院工学研究科堀切川一男教授の活動から林・田辺（2010）が提唱した仙台堀切川モデルを援用すれば「専門知と事業化知の同時

提供機能」を果たしている⁸。林・田辺（2010）は、イノベーション創出に関する知が専門知と事業化知から成ると考え、専門知とは新製品開発に関する要素技術等の専門的な知識、事業化知とは新製品の生産のための技術や新製品を市場で流通させるためのマーケティングや販路拡大戦略や特許戦略等の専門的な知識と定義している⁸。

また、A社長は何でも道工試及びB研究員に相談に向き、互いの信頼関係は深く、A社長が実現したいアイデアに必要なことをB研究員は行っており、林・田辺（2010）が提唱した仙台堀切川モデルを援用すれば、B研究員は「地域中小企業のパートナー機能」も果たしている⁸。

B研究員はA社長のアイデア提案から、自らの研究開発等を経て、技術営業まで同行するという「一貫支援機能」を担うとともに、単に研究開発や技術課題解決を担うだけでなく、全体を俯瞰しながら、支援側の中心的なプロデュース人材として、外部のどの大学へ評価試験を依頼するかや、技術営業に同行が必要ということ等、「プロデュース機能」⁶も担っている。

この開発ケースは産学連携によるものであり、イノベーション創出のステージ別に誰が役割を担ったかを産学連携チャートにプロットしてみると、図表3のようになる。研究開発機能を持たない中小企業がイノベーションを創出するには、自らアイデアを提案し、自社で保有しない「主たる研究開発」と「技術課題解決」と「販路開拓等」を公設試が担い、「評価試験」を大学が担うのが効果的な役割分担と考えられ⁴⁷、まさにA社長とB研究員等の取り組みはそれに該当する。

開発ステージ 機関等	アイデア	主たる研究開発	技術課題解決	評価試験	製品化・実用化	販路開拓等
大学				●		
公設試		●	●			●
開発プロセス	←-----→					
企業	●				●	●

出典：林聖子：地域中小・ベンチャー企業の産学連携事例に見る産学連携チャート，
 日本知財学会第5回年次学術研究発表会予稿集，p.504-507，2007.⁴⁷

図表3 A社の火力発電所脱硫剤混練成形用スクリュー開発におけるステージ別役割

②地独化後の地方独立行政法人北海道立総合研究機構

2010年4月、北海道内22の公設試が統合し、地方独立行政法人北海道立総合研究機構（正式略称「道総研」）の為、以下「道総研」と記す）が発足した。現在、22の拠点、約1,100名の職員を有する総合試験研究機関であり、法人の運営を行う法人本部と、研究を行う6つの研究本部（産業技術研究本部、農業研究本部、水産研究本部、森林研究本部、環境・地質研究本部、建築研究本部）で構成されている⁴⁸。

道総研では従来からの経常研究に加え、北海道の重要な施策などに関わる分野横断型の研究で、法人内の各研究分野及び大学や企業等との連携により実施する戦略研究（原則5年以内）や、実用化、事業化につながる研究や緊急性の高い研究で、法人内外との連携を図って実施する重点研究（原則3年以内）等各種の研究制度を設け、研究開発を推進している⁴⁸。

道総研は、従来前道工試等で実施してきた例えば前掲したA社支援のようなOne to Oneの企業支援の機能を残しつつ、各分野の公設試が統合したことによる分野横断的な総合力という強みを活かし、北海道の産業発展に寄与する研究（例えば付加価値向上による食産業活性化の推進）等を推進している。

統合したことで、前道工試と前北海道立農業試験場（以下、「前道農試」と記す）が定期的にミーティングを行っている。従来であれば、例えば前道工試は農機具開発希望の企業からの依頼の際に、開発した農機具が売れるかどうかや販売価格等は気にせず、ハイスペックの技術を盛り込んだ農機具になるように開発支援していた。しかし、前道工試と前道農試の定期的なミーティング等を通して、前道農試から農家の収入等から、農家が購入可能な農機具の価格帯があり、それよりも高価格帯の農機具は、いくら機能がハイスペックであっても農家は購入しない等の実態を聴き、前道工試は売れる農機具開発が必要であることを認識したという。これは、分野横断的に複数の道内公設試が統合し、連携した長所の一つと見受けられる。全体を俯瞰しながら、総合力を活かした連携支援機能と見受けられる。

(2) 北海道立工業技術センター

①設立経緯と概要

1986年、函館のテクノポリス地域の中核的試験研究

機関として、北海道立工業技術センター⁴⁹は開設した。北海道、函館市、上磯町（現北斗市）、大野町（現北斗市）、七飯町、民間企業などからの出捐金を基金とし、北海道が設置し、財団法人函館地域産業振興財団（現公益財団法人函館地域産業振興財団⁵⁰）が管理運営を行う公設民営である。すなわち、北海道立工業技術センターと公益財団法人函館地域産業振興財団は表裏一体の組織である。

2017年度現在研究職（以下は「研究員」と記す）は22名で、食品技術、バイオ、材料、機械電子技術、プロセス材料等、コンパクトながら工業系分野を概ねカバーしている。基本方針は地域の企業支援で、特に、新商品や新技術開発に熱心な企業と積極的に手を結び、経営者が描く夢の実現を支援している¹⁹。地元産業界からは北海道電力、地元大手企業、地元中小企業が、研究員を開設時から15年あまり北海道立工業技術センターへ派遣した。この制度は、派遣元地域企業等と公設試のネットワークに役立った。

②地域企業ニーズに対応した支援コンセプト

設立当初、地域産業に寄与するための研究シーズを研究開発することと、公設民営の特徴をどこに求めるかについて当時の財団事務局長と公設試研究開発部長が検討し、企業のニーズに対応する方向性が定まっていた。企業ニーズに対応するとは、技術相談や技術指導はもとより、共同研究による新製品開発、利益を生んで継続する事業化まで、公設試が対応することである。

設立翌年には、業界団体等の既存グループを中心とする地域企業約20社から、北海道立工業技術センターの活用を目的に「新技術開発サロン」開催の申し入れがあり、サロンがスタートした。地域企業の経営者等異業種のメンバーが集まり、先端技術分野を中心とする新技術開発の方向を展望する活動で、北海道立工業技術センターがアドバイザーとして参画してきた。

函館地域初の公設試として地域企業に認知してもらうため、企業が望む技術相談、技術指導、その発展的な共同研究はもとより、事業化、商品化、資金面の相談等、可能な限りいずれにも対応してきた。公設試研究員は、全員財団職員でもある。設立当初採用した研究員は全員企業出身者であり、業種は異なっても企業

におけるビジネス感覚を持っていた。その後、研究開発部長として活躍した宮嶋氏は「都道府県が設置した公設試と函館の工業技術センターでは、何が違うのだろうか。前者は都道府県の大きな組織の一部として公へのサービス提供に重点を置いているが、後者はいわば単一の企業と同じ独立執行組織であり、現場トップ（センター長）の判断の下に、地域企業支援に結び付くさまざまな広い活動を即断即決で実行できる点に違いがある。民間との共同・受託研究の受け入れの可否、企業等とのタッグによるコンソーシアム事業、補助事業等への申請など財団独自の裁量で行っている⁵¹。」と述べているように、現場トップの意思決定が速く、地域中小企業がスピーディな新製品開発を希望し、研究テーマを持ち込み、数万円でも共同研究費を支払うと、研究現場の研究員が対応可能ならば、翌日からでも共同研究の開始が可能である⁵²。また、公設試と財団が表裏一体の組織であるため、研究員は財団の企業支援制度（研究開発助成等）を把握しており、企業支援時に適時紹介している。

③イカ釣り用オモリの開発支援

a) 鉛製新型オモリ「スカリー」の開発支援

地元に立地している中小企業の釣り用オモリメーカー C 社社長は2000年夏、「速く落ちるオモリを作りたいが、どういう形にすればよいか、条件を教えてください」と北海道立工業技術センターへ技術相談に訪れ⁵³、D 研究員が対応し、流体力学的手法の説明と資料提供をした。

1 カ月後に C 社長はオモリを沈降させた実験データを持参し、D 研究員に「オモリの流体特性を改善する具体的な方法、他のオモリと差別化する方法」のアドバイスを求めた⁵⁴。D 研究員は C 社長が持参したデータは、流線形のオモリの沈降速度が遅くなっており、流線型にして抵抗を減らし、速く沈降させるという方法では解決できないため、研究開発の必要性を感じた⁵⁴。

C 社長は2001年2月の展示会への出展を希望していたため、速く沈降するオモリを完成したい要求が強く、時間をかけて開発する余裕がなかった。そこで、D 研究員は C 社長が持参した実験データの最も速いオモリを基本とし、流体解析で流体抵抗を下げる改良を考え、光造型装置で模型を製作する共同研究を C 社長へ提案

し、C 社と北海道立工業技術センターでの共同研究「3 DCAD による設計、光造形によるマスター型の製作」が2000年10月から開始し、D 研究員が担当し、翌月の11月30日まで実施された⁵⁴。D 研究員は3 DCAD で設計し、光造型装置でマスター型を作成し、C 社長はそれを持参して既知の韓国の金型メーカーへ依頼し、金型は2001年1月中旬に仕上がり、C 社長はその金型を用いてすぐに製造を開始し、C 社長の希望通りに同年2月の展示会へ出展できた⁵⁴。そして、2001年4月鉛製新型イカ釣りオモリ「スカリー」として発売を開始した。C 社長と D 研究員の密度の濃い連携で、短期間で新製品開発を達成できた⁵⁴。

従来からオモリは模倣品が出回っている為、C 社長と D 研究員は模倣対策を検討し、2001年3月鉛製新型オモリの特許を出願するとともに、広く知られることで模倣を防ごうと考え、同年6月にグッドデザイン賞に応募し、同年10月に受賞し、同年11月には北の生活産業デザインコンペティションへ出品し、2002年1月には奨励賞を受賞した。D 研究員はこれらに受賞できた際にはマスコミで取材してもらおうように、テレビ局や新聞社へ働きかけた⁵⁴。

公設試の支援では通常企業から依頼された技術指導等だけを行うことが一般的であったが、D 研究員は2000年10月から2001年1月にかけて C 社と北海道立工業技術センターとの共同研究を含めた鉛型新型オモリを開発を、C 社長と共に設計から上市までに必要な事を行っている。

b) 鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」の開発支援

鉛製新型イカ釣りオモリ「スカリー」は開発できたものの、D 研究員にとっては改良の域を出ていない思いがあり、船釣りオモリの流体特性を把握し、さらに沈降が速いオモリの開発には本格的な研究が必要と考え、C 社長へ2001年4月に共同研究を提案した²¹。

C 社長はかつて釣用品業界団体の理事・環境委員会鉛部会長として世界会議に出席し、鉛の環境汚染を聴き、鉛への問題意識を持ち、自社製品の鉛オモリにはコーティングを行い、人が鉛に触れないようにしていた。

そこで、鉛フリー鑄鉄製船釣り用オモリを開発を目



出典：http://fishing-fujiwara.com/wonder1/⁵⁵

図表4 鉛フリーイカ釣り用オモリ「ワンダー」

途に、2001年7月から2006年3月までの間にC社と北海道立工業技術センターは4回の共同研究を実施した。

D研究員は北海道立工業技術センターではできない海上実験や水槽実験によるデータが必要と考え、2001年4月既知の北大水産学部E教授へ依頼したところ、卒論テーマとして取り上げてもらえることとなった。北大は共同研究の協力機関という位置づけで参画した。²¹

船釣り用オモリの流体特性、最適形状、釣用鋳鉄オモリの腐食特性等の研究をC社長、D研究員、北大で進め、2002年2月中小企業総合事業団の課題対応技術革新促進事業のF/S研究調査事業へ応募し、同年5月に採択され、D研究員はどのような形状のオモリが力学的に速く沈降するかを流体解析で導出するとともに、北大へ依頼していた海上実験や水槽実験データとつきあわせながら、速く沈降するオモリの条件等を導出した。²¹

C社長とD研究員は常に議論し、密な連携を図りながら、2003年3月から中小企業総合事業団課題対応技術革新促進事業の研究開発事業に「鉛フリー釣り用オモリの実用化に関する調査研究」で応募し、同年8月に採択され、3者に加え、北海道立工業技術センター研究開発部長宮嶋氏を研究統括とし、他のイカ釣り機械メーカーや鋳造メーカー、他大学や前道工試とプロジェクトチームを形成して、調査を開始した。²¹

2004年3月には図表4の鉛フリーイカ釣り用オモリ「ワンダー」が完成したが、C社長やD研究員等の模倣対策を十分に行ってきたとの考えで、すぐに市場へは出さず、韓国や中国への技術調査を行うとともに、D研究員の設計内容で鋳造メーカーは鋳鉄製イカ釣りオ

モリの量産のための2次試作を行い、イカ釣り機械メーカーはイカ釣りオモリに適したイカ釣り機械の制御方法を他大学から指導を受けながら明らかにし、鉛フリーイカ釣り用オモリの性能を最大限引き出せるイカ釣り機械を開発している。²¹

さらに、海外販売ルートや海外市場技術調査、委託生産等の開拓の為やテスト販売等を行うために、新連携補助事業へ応募し、認定され、2006年4月から事業が始まり、2007年3月事業は終了した。

2007年6月から鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」の本格販売を開始し、2011年1月末までに、C社長によれば185,000本、漁業者向け「鉄矢」は100,000本を販売した。⁵⁶ 好調な販売状況であり、イノベーション創出と見受けられる。

c) 鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」の開発成功要因

○技術開発

吉野(2016)は鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」の技術面の開発成果として、「実験と解析を重ね、これまでの既存の流線型オモリに含まれる沈降速度と姿勢の問題点を研究」し、「オモリの沈降性能を決定する最も重要な点はオモリの重心位置とその重心に発生する回転モーメントであることを明らかにし」、「これらをもとに、流体解析を応用して沈降速度が速くなるための幾何学的条件と簡易的な計算方法を考案し、この技術によって、これまでにない全く新しい形状のオモリを開発した」と述べ、「その性能は従来の鉛オモリに比較して沈降速度と直進性が格段に向上し、材質を鉛から比重が三割も小さい鋳鉄にしても沈降時間で約30%短縮するものとなった」と論じている。⁵⁷ まさに、D研究員は専門知を提供している。

○事業化

最初の鉛製新型オモリ「スカリー」はC社長の希望でスタートし、D研究員が専門知を提供し開発できたが、D研究員にすれば改良であった。

D研究員はイカ釣りオモリには学術的な研究開発が必要とC社長に提案し、共同研究がスタートしている。D研究員はイカ釣りオモリとして何が必要か全体を俯瞰しながら戦略を検討し、競争的資金を上手に活用し

ながら、鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」及び「鉄矢」の研究開発から販売までをプロデュースし、一貫して支援している。D研究員は支援というより、当事者としてコミットしていると思われられる。D研究員は専門知を提供する支援側の中心的な「プロデュース人材」として「全体俯瞰機能」を發揮しつつ、「プロデュース機能」と「一貫支援機能」を担っている⁶。また、D研究員は専門知を提供するのみならず、事業化までの全容を見据えて戦略を練り、最初は北大水産学部に入ってもらい、順次産学官連携メンバーを強化し、産学官連携を効果的に活用し、不足するリソースを確保して開発に成功しており、林・田辺（2010）が提唱した仙台堀切川モデルを援用すれば「専門知と事業化知の同時提供機能」を果たしている⁸。同様に、D研究員は最初の改良という鉛製新型オモリ「スカリー」の開発から上市まで、鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」の開発から上市まで、新製品開発に関する専門知や事業化知が蓄積、継承される「知の蓄積継承機能」も果たしていると考えられる⁸。

さらに、C社長はD研究員について「自社に研究開発部門を保有していないが、外部に研究開発部があるようで、ありがたい」と述べていることや、C社長とD研究員は常にコミュニケーションしながら、開発に必要なイノベーションリソースをD研究員が検討し、自らが提供する以外に、外部から補完しており、まさに林・田辺（2010）が提唱した仙台堀切川モデルを援用すれば「地域中小企業のパートナー機能」⁸も發揮していると思われられる。

④都市エリア事業とクラスター創成事業

○都市エリア事業への挑戦

2002年度文部科学省は地域の個性發揮を重視し、大学等の「知恵」を活用して新技術シーズを生み出し、新規事業等の創出、研究開発型の地域産業の育成等を図るとともに、自立的かつ継続的な産学官連携基盤の構築を目指した事業として、「都市エリア産学官連携促進事業（以下、「都市エリア事業」と記す）を開始し⁵⁸、中核都市とその周辺地域を都市エリアとして指定し、地域の強みを活かした新しい産業創出を目途とし、1億円×3年間の一般型の提案公募方式がスタートした。

前掲した宮嶋氏は、この都市エリア事業に函館の今

後の発展可能性があるとの強い考えを持ち、水産・海洋に特化した提案をしたが、都道府県が申請主体者であるため、初年度の都市エリア事業においては道内での予選を通過しなかった^{19,54}。

○一般型都市エリア事業

2003年度宮嶋氏らは都市エリア事業への応募に再度チャレンジし、全国9地域の一つとして函館都市エリアが採択され、北海道立工業技術センターはコア研究機関であり、なおかつ2枚看板の財団法人函館地域産業振興財団が事業全体のマネジメントを実施する中核機関を担った。

最初、函館エリアでの一般型都市エリア事業は参加企業13社と大学・公設試・支援機関等でスタートしたが、北海道立工業技術センターが個別新製品開発や新技術開発を支援し、ガゴメ・活イカパック輸送・生鮮活きメイカパック・いか墨可食性インク・迅速細菌検査技術等、地域中小企業群から多数のイノベーションが創出された^{19,54}。

○発展型都市エリア事業

2006年度には発展型都市エリア事業へ応募し、採択された。この発展型は2億円×3年間というものである。宮嶋（2007）によれば2006年度末には、参加企業は71社に増え、大学・公設試・支援機関等合わせて96機関、200名弱の研究者が連携し、都市エリア事業最大の連携体を構成し、70品目以上の新製品が開発され、新製品の売り上げ累計は4億7千万円、ガゴメ昆布増産の売上分は12億7千万円へと発展した⁵¹。

○知的クラスター創成事業（グローバル拠点育成型）

2009年度から「函館マリンバイオクラスター～UMI（Universal Marine Industry）のグリーン・イノベーション～」へと名称を変更し、ガゴメを中心に研究開発から製品開発に取り組み、参画企業はさらに増えて119社、ガゴメを使ったキャラメルやサプリメント等200品目以上の新製品が開発され、三浦（2016）は「事業の経済効果額を北海道産業連関表から試算すると、売り上げに加えて、生産（漁業）から加工、輸送、流通や、商品の包装、パッケージデザインといった産業も加えて、10年で220億円以上となる⁵⁹」と論じ、地域経

済へ大きな効果をもたらされたことが伺える。

○地域イノベーション戦略支援プログラム「グローバル型」

2010年度より、文部科学省はクラスター形成に関して、地域と大学等との組織的な連携を強化し、一層の地域の自立化を促進するため、これまで実施してきた「知的クラスター創成事業」及び「都市エリア産学官連携促進事業」、大学における産学官連携の体制整備を行う「産学官連携戦略展開事業」を一本化して、「イノベーションシステム整備事業（地域イノベーションクラスタープログラム）」⁶⁰とし、函館マリンバイオクラスターは地域イノベーション戦略支援プログラム「グローバル型」に位置づけられることとなった。

以上のように、北海道立工業技術センターは地域中小企業の鉛フリーイカ釣りオモリ「ワンダー」及び「鉄矢」等のイノベーション創出を長年に渡り、研究員が密に連携支援して実現するとともに、ナショナルプロジェクトへ応募、採択され、多数の新製品開発を具現化し、地域経済への貢献を牽引してきた。

(3) 地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所

2017年4月日本で初めて県立の公設試神奈川県産業技術センターと公益財団法人神奈川県科学技術アカデミー(KAST)が発展的に統合し、地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所（以下、「KISTEC」と記す）としてスタートした。⁴²

①特徴的な取り組み

神奈川県産業技術センターでは2001年度、外部委員の機関評価を受けたところ、技術支援を強化すべきという結果であり、当時の知事の考えから企業出身の副所長（その後所長、現理事長）を招聘し、企業経営の視点を導入した。3年・3倍増活動等を実施して利用頻度を向上し、QL2活動で支援の質も向上させ、技術支援の枠組みをこえて技術開発から商品化までの事業活動を総合的に支援する取組を実施した後、2017年4月に地独化して、事業化支援部を作り、企業の事業化までの支援を明確にしている。⁴⁶

②2003～2005年度「ものづくり技術支援強化3年・3倍増活動（3・3活動）」

3・3活動は公設試の客のニーズを重視し、技術相談件数・依頼試験収入・受託研究収入を3年で3倍にしようという活動で、県内大企業を公設試が訪問し、サプライヤー等の中小企業を紹介してもらい、中小企業へ営業に出向くという地道な活動が効果を生み、実際に目標値を超えた。唐澤（2006）は3・3活動の成功要因として「3・3活動の目標を職員の提案のもとに内外にわかりやすく設定するとともに、職員がお客様に役立ちたいという気持ちを持ち続け、積極的に企業へ働きかけ、起業から活用いただいたおかげである。特に、利用者のリピート率の高さは目標達成に大きく寄与した」と述べている。¹⁵さらに、唐澤（2006）はニーズに基づく研究開発による実用化として「新しい熱交換システムによるエネルギー有効利用技術の開発」をとりあげ、公設試が大学へのコーディネートを行い、産学公連携の技術開発支援へと発展したケースを紹介し、公設試による産学公連携コーディネートによる中小企業技術開発支援の重要性も論じている。¹⁵

③2006～2008年度「ものづくり技術支援質的レベル倍増活動（QL2活動）」

量的な目標値は達成できたので、次は質的な向上を目指し「ものづくり技術支援質的レベル倍増活動（QL2活動）」を行い、これも目標値を達成した。⁴⁶

④2009年度～「ものづくり支援グレードアップ ONE-ONE 活動で中小企業の技術開発から商品化までを目指す事業活動を総合的に支援」する活動

2009年度からはオンリーワン技術を支えるナンバーワン公設試を目指し、従来の技術支援の枠組みをこえて、技術開発から商品化までの事業活動を総合的に支援する取組として、製品化・商品化の促進を明確化した「ものづくり支援グレードアップ ONE-ONE 活動で中小企業の技術開発から商品化までを目指す事業活動を総合的に支援」する活動を展開している。^{46,61}

⑤地独化後の事業化支援部

KISTECになると事業化支援部を作り、地域企業への事業化支援を模索するとともに、地域企業のイノベー

ション創出支援をサポートできるのは公設試験研究員やOBではないかとの考えも持ちながら、推進している。

以上のように、KISTECは統合した2機関の強みを活かし、基礎研究から事業化までを一貫支援することで、地域企業の新製品開発や新たな事業化等のイノベーション創出までを支援することを表明している。⁴²まさに、公設試が一貫支援機能を重視しながら、全体俯瞰機能、プロデュース機能を提供し、地域中小企業のパートナー機能を発揮していると思受けられる。

(4) 地方独立行政法人大阪産業技術研究所森之宮センター（前地方独立行政法人大阪市立工業研究所）

2008年4月に大阪市立工業研究所（現地方独立行政法人大阪産業技術研究所森之宮センター）は単独で地独化し、2017年4月日本で初の地独化公設試同士として大阪府立産業技術総合研究所と地方独立行政法人大阪市立工業研究所が新設合併し、地方独立行政法人大阪産業技術研究所として新スタートをきり、⁴³両機関の強みを融合して生まれる総合力を生かし、大阪の経済成長の源泉となる産業技術とものづくりを支える知と技術の支援拠点「スーパー公設試」として、企業の成長・発展に貢献していくことを表明している。⁶²

①研究に軸足を置いた旧大阪市立工業研究所

大阪市立工業研究所（現地方独立行政法人大阪産業技術研究所森之宮センター、以下「旧大阪市工研」と記す）は1916年の設立以来、主に化学分野関連の研究開発に取り組み、すなわち研究に軸足を置きながら、その研究成果（研究シーズ）を受託研究等を通して技術移転し、事業化までの支援により、大阪市内中小企業の技術支援機関として、地域産業の振興に寄与してきた。^{44, 62}

他の公設試が国の科学技術政策、それを受けた地域科学技術政策等の変化に伴い、次第に研究員が経常研究へ費やすエフォートや予算が減ってきている中で、旧大阪市工研はあくまで研究中心に歩んできた。

②スター研究員を核とするミニクラスターの形成

旧大阪市工研では研究に軸足を置きながら、各研究員の研究シーズを各企業へ移転し、複数の事業化が行

われている。

林・田辺（2014）によれば、各研究員の研究シーズを共同研究等を通して各企業に技術移転し、事業化・実用化しており、例えば開発事例としては、金属錯体還元による金属ナノ粒子の開発や金属ナノインクの開発、放置竹林の竹を使い、とうもろこしを原料とするポリ乳酸に混ぜての食器開発、光ピックアップの基盤となる樹脂（PPS）の開発、放熱材料の開発、シアンフリー浴からの銅-亜鉛合金メッキに関する開発、無電解銅めっき用銀ナノ粒子触媒に関する開発、有機無機ハイブリッド材料等の開発を行い、実用化している。^{44, 63}各研究員の専門性の高い研究領域での研究シーズをベースとして、中小企業の新製品や新技術の開発等を目途とする受託研究申し込みを受け、研究依頼企業より技術者を受け入れ、公設試の研究室で研究員の指導のもとに共同で研究を行っている。^{44, 63}この制度は研究員が各企業へ出向いて行って技術指導や共同での開発をするよりも効率的で、研究の成果を迅速に研究依頼企業の工場生産に移すことができ、企業からの技術者を研究員が共同研究の過程ごとに指導する為、その技術者を専門技術者に養成することができる等のメリットがある。^{44, 63}特定の研究員は複数の企業から受託研究を受け、実用化までに至っており、これらの研究員の所属する研究室へは複数の企業の技術者が集まり、その研究室が企業同士の出会いの場となり、企業間連携が自然と行われ、企業間連携による新たな取り組みが生まれている。^{44, 63}これらの取り組みは新製品や新事業開発に加えて、企業の技術者育成を担う機能も果たしており、全体を俯瞰しながらプロデュース機能を果たしている。さらに、特定研究員は自らの研究室に集まる企業同士のコーディネートも行なっている。^{44, 63}

旧大阪市工研では研究員の研究シーズに対して企業が受託研究を申し込み、事業化を支援している特定研究員らは、ズッカー、ダービー（2007）が提唱するスター・サイエンティスト⁶⁴と位置付けることができ、スター研究員と見受けられる。スター研究員は研究成果を企業へ移転して新製品開発や実用化までを一貫支援し、企業の技術者の育成も担い、スター研究員の研究室が企業同士の出会いの場となり、スター研究員は企業同士のコーディネート機能も担っており、スター研究員の周囲にミニクラスターが形成されていると考え

られる⁴⁴。スター研究員の周囲に形成されるミニクラスターは一つ一つは小さくとも、いくつも形成されることで、地域産業振興に寄与すると考えられる⁴⁴。

旧大阪市工研のスター研究員は研究に注力して研究シーズを生み出すことで、専門知を提供し、加えて、研究に軸足を置きながらも、研究シーズの技術移転による新製品開発や事業化のために、工場で迅速な量産ができるような支援等もしており、事業化知も提供しており、林・田辺（2010）が提唱した仙台堀切川モデルを援用すれば「専門知と事業化知の同時提供機能」を果たしている⁸。同様に、地域企業へ研究シーズを提供して、次々とイノベーション創出を支援していることから「地域中小企業のパートナー機能」を果たすとともに、スター研究員には研究シーズを生み出すところから、量産等までの支援を複数繰り返し行っていることから、「知の蓄積継承機能」も果たしている⁸と見受けられる⁸。さらに、スター研究員は支援側の中心的な役割を担い、林（2017）が論じている「プロデュース人材」として「全体俯瞰機能」を発揮しながら、「プロデュース機能」を提供していると考えられる⁶。

6. 公設試の支援機能についての考察

公設試の支援機能が、時代の流れ、市場のグローバル化等の変化、わが国の産業技術政策や科学技術政策、それに伴う地域科学技術政策、さらには中小企業政策等の変化や産業構造の変化等に伴う様々な影響を受けながら変化してきたことを、前章までの整理や分析を通して把握できた。

公設試は国の政策を踏まえた地域産業技術政策や科学技術政策を実現し、地域産業振興や科学技術の発展等のために、地域の中小企業等や農林漁業などの事業者へ従来から技術指導、試験分析等の支援機能を担ってきた。環境変化や市場変化、イノベーション重視の傾向等から、公設試の従来からの機能に加え、近年コーディネート機能^{14,37}やプロジェクトマネジメント機能^{36,37}が着目されたが、前道工試による火力発電所脱硫剤混練成形用スクリーウの開発支援、北海道立工業技術センターによる鉛フリーイカ釣りオモリ^{36,37}の開発支援、旧大阪市工研のスター研究員による各種開発支援やミニクラスター形成等の事例から、公設試の中小企業のイノベーション創出支援は、林・田辺（2010）が提唱した仙台

堀切川モデルの援用から「専門知と事業化知の同時提供機能」、「地域中小企業のパートナー機能」、「知の蓄積継承機能」を果たしていることが明らかとなった⁸。また、これらの公設試の開発支援事例から、林（2017）が提唱する「プロデュース人材」を専門知を保有している公設試研究員が担い、「全体俯瞰機能」を発揮しつつ、「プロデュース機能」を果たしていることや、公設試研究員が中小企業のイノベーション創出への一貫支援機能を果たしていることが明らかとなり、これは、イノベーションはアイデア創出から研究開発し、実用化し、上市するまでにかかる期間が不確実なため、人事異動が少なく、長年に渡り地域の中小企業を熟知し、信頼関係を構築している公設試研究員が一貫して支援することは効果的であり、一貫支援機能を果たせることは公設試研究員の特徴と考えられる。

以上より、公設試が中小企業のイノベーション創出に果たした支援機能、すなわち、専門知を保有する公設試研究員が支援側の中心的な「プロデュース人材」となり、公設試が果たした「全体俯瞰機能」、「プロデュース機能」、「一貫支援機能」、「専門知と事業化知の同時提供機能」、「地域中小企業のパートナー機能」、「知の蓄積継承機能」は、地域産業振興を促進するために公設試に求められている機能と考えられる。

7. おわりに

本稿では工業系公設試を研究対象に、わが国の政策変化に伴う公設試の変遷、特徴的な公設試の取り組みや公設試の中小企業等のイノベーション創出支援事例等に着目しながら、地域産業振興を促進するための公設試に求められる支援機能を検討することを研究の目的とした。地域産業振興や科学技術の発展等のために、公設試の従来からの地域の中小企業等や農林漁業などの事業者への技術指導、試験分析等の支援機能に加えて、公設試研究員が地域中小企業のイノベーション創出を支援し、地域産業振興に寄与できた複数の事例分析から、地域産業振興を促進する中小企業のイノベーション創出支援機能として、専門知を保有する公設試研究員が支援側の中心的な「プロデュース人材」として「全体俯瞰機能」を持ちながら、「プロデュース機能」を発揮し、「一貫支援機能」を果たしていくことと、「専門知と事業化知の同時提供機能」、「地域中小企

業のパートナー機能]、「知の蓄積継承機能」を果たすことが公設試の機能として求められていることを明らかにした。

大学教員が地方公共団体等非常勤職員として中小企業のイノベーション創出を支援している仙台堀切川モデル等と今回の公設試の支援機能の分析で明らかになった差異は、仙台堀切川モデル等には「構想知（事業化へのアイデアや構想）のみの提供機能⁶」がある一方で、公設試にはその機能は見受けられず、公設試は専門知を保有する支援側の中心的な研究員が「一貫支援機能」を果たしている。仙台堀切川モデルではチームとしては一貫支援機能を果たしているが、専門知を保有する支援側の中心的な大学教授による一貫支援は時間的制約等から難しいと考えられる。それ以外に必要な機能は共通であった。この差異は、地域産業振興に寄与する中小企業のイノベーション創出支援を行う支援体制及びメンバーにより、果たせる支援機能が異なることが明らかになったわけで、アイデアから上市までに時間がかかり、プロデュース人材による専門知の継続的な提供が必要な案件は公設試による支援が望ましいのではないかと考えられる。

本稿において、公設試研究員がプロデュース機能を担う重要性については明らかになったが、公設試研究員がどのようにプロデュース能力を修得し、プロデューサーとなるか、プロデューサーシップ等をどうやって発揮していくか等について深く研究することができなかった。これらが本稿における研究の限界である。あわせて、今回も研究対象にできなかったイノベーション創出に大きく影響すると考えられる、公設試研究員の支援を受ける中小企業側の技術吸収能力（absorptive capacity⁶⁸）についても、今後の研究の課題としたい。

引用・参考文献

- 1) 中小企業庁：2017年版中小企業白書概要. http://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H29/PDF/h29_pdf_mokujityuuGaiyou.pdf
- 2) D. North et al. : Public Sector Support for Innovating SMEs, *Small Business Economics*, 16(4), 303-317, 2001.
- 3) 林聖子：中小企業のイノベーション創出への公的支援に関する一考, *研究・イノベーション学会第31回年次学術大会講演要旨集*, 353-355, 2016.
- 4) http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/houritsu/09819830516035.htm
- 5) <http://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/nintei/sinjigyohou.pdf>
- 6) 林聖子：地域産業振興を促進する中小企業のイノベーション創出支援機能, *都市創造学研究*, 1(1), 101-115, 2017.
- 7) 林聖子：公設試における産学官連携による地域振興, *産業立地*, 45(4), 9-17, 2006.
- 8) 林聖子, 田辺孝二：地域中小企業のイノベーション創出を促進する仙台堀切川モデルの考察, *産学連携学*, 7(1), 31-41, 2010.
- 9) Shapira, P., Youtie, J., and Roessner, D. : Current Practices in the Evaluation of US Industrial Modernization Programs, *Research Policy*, 25(2), 185-214, 1996.
- 10) Office of Technology Assessment, U. S. Congress : Making Things Better : Competing in Manufacturing, OTA-ITE-443, U. S. Government Printing Office, Washington D. C. 1990.
- 11) Shapira, P. : Modernizing Small Manufacturers in Japan : the Role of Local Public Technology Centers, *Journal of Technology Transfer*, Winter, 40-57, 1992.
- 12) 植田浩史, 本多哲夫編：公設試験研究機関と中小企業, 創風社, 東京, 322p, 2006.
- 13) 福川信也：地域イノベーションシステムにおける公設試験研究機関の位置づけと戦略, *中小企業総合研究*, 第7号, 20-34, 2007.
- 14) 西尾好司：工業系公設試験研究機関の現状に関する一考察, *研究レポート*, No.328, 2008.
- 15) 唐澤志郎：公設試技術経営戦略——産学公連携コーディネート機能強化とものづくり技術支援強化3年・3倍増活動, *産業立地*, 45(4), 24-28, 2006.
- 16) 久保善博：福岡県における産業振興政策と連携した公設試改革と研究職のキャリアパス形成, *産業立地*, 45(4), 41-45, 2006.
- 17) 世利桂一：福岡県公設試験研究機関職員としてのキャリアパス, *産業立地*, 45(4), 46-47, 2006.
- 18) 鈴木耕裕：産学官連携に架ける橋—公設試から大学への出向による効果, *産業立地*, 45(4), 48-53, 2006.
- 19) 宮嶋克己：公設民営の公設試が核となった函館地域での都市エリア事業, *産業立地*, 45(4), 29-33, 2006.
- 20) 林聖子：イノベーション創出のための公設試と大学の産学官連携強化による地域振興への一考, *産業立地*, 46(5), 27-33, 2007.
- 21) 林聖子, 田辺孝二：地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能, *研究・技術計画学会第25回年次大会講演要旨集*, 307-310, 2010.
- 22) <http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/hourei/kihonhou/>
- 23) 河村徳士, 武田晴人：通商産業政策（1980～2000年）の概要(12) 中小企業政策——中田哲雄編著『通商産業政策史 12 中小企業政策』の要約, *RIETI Policy Discussion Paper Series*, 14-P-019, 2014.
- 24) <http://www.houko.com/00/01/S38/064.HTM>

- 25) 山田宏：中小企業政策は何を目的とするのか～中小企業政策とその思想の変遷～，経済のプリズム No.109, 1-26, 2013.
- 26) 中小企業庁：1963年版中小企業白書，1963.
- 27) 中小企業庁：1985年版中小企業白書，1985.
- 28) 中小企業庁：90年代の中小企業ビジョン——創造の母体としての中小企業——，通商産業調査会，東京，1990.
- 29) 中小企業庁：中小企業白書，1993.
- 30) http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=407AC1000000130
- 31) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/kihonkei/honbun.htm
- 32) <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/honbun.html>
- 33) http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/06032816/001/___icsFiles/afieldfile/2013/04/11/1241965_001.pdf
- 34) http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/___icsFiles/afieldfile/2011/08/19/1293746_02.pdf
- 35) <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>
- 36) 中小企業庁：公設試経営の基本戦略（中小企業の技術的支援における公設試のあり方に関する研究会中間報告）について，2005.
- 37) 文部科学省：地域イノベーション推進のために公設試験研究機関が果たすべき役割に関する検討会報告書，2011.
- 38) <http://www.gyokaku.go.jp/about/taiko.html>
- 39) http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/housei/15620030716118.htm
- 40) 林聖子，田辺孝二：公設試の地方独立行政法人化に関する一考察，研究・技術計画学会第27回年次学術大会講演要旨集，425-428，2012.
- 41) http://www.soumu.go.jp/main_content/000490024.pdf
- 42) https://www.kanagawa-iri.jp/bgnrs_gid/abtus/president/
- 43) <http://orist.jp/greeting.html>
- 44) 林聖子，田辺孝二：公設試における中小企業の事業化支援について，産学連携学会第12回大会講演予稿集，2014.
- 45) <http://www.sec.jp/genki/?p=2948>
- 46) 林聖子：第二編第三章 地域における産学官連携システムとしての公設試の担う機能，テキスト産学連携学入門（上巻），123-132，特定非営利活動法人産学連携学会，東京，2016.
- 47) 林聖子：地域中小・ベンチャー企業の産学連携事例に見る産学連携チャート，日本知財学会第5回学術研究発表会予稿集，p504-507，2007.
- 48) <http://www.hro.or.jp/hro/about/outline.html>
- 49) <http://www.techakodate.or.jp/center/>
- 50) <http://www.techakodate.or.jp/>
- 51) 宮嶋克己：〈先進事例〉北海道立工業技術センター 全国唯一の「民営」で函館の産業の高付加価値化に貢献，産学官連携ジャーナル，3(7)，14-16，2007.
- 52) 林聖子，田辺孝二：函館における地域イノベーション創出への公設試の役割，産学連携学会第8回大会講演予稿集，43-44，2010.
- 53) 吉野博之：単独中小企業支援成功事例：釣り用オモリの開発。（日本立地センター：産学官連携による中小企業連携力の強化研究報告書，59-68，2007.）
- 54) 林聖子，田辺孝二：公設試を核とする地域イノベーション・コアシステム，研究・技術計画学会第24回年次大会講演要旨集，1-6，2009.
- 55) <http://fishing-fujiwara.com/wonder1/>
- 56) 2011年2月2日C社社長へのインタビュー
- 57) 吉野博之：第四編第十三章 水産1「船釣り用鉛フリーオモリの開発～産学官連携の成功は産の熱意と学官の当事者意識～」，テキスト産学連携学入門（下巻），257-265，特定非営利活動法人産学連携学会，東京，2016.
- 58) http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/micro_detail/___icsFiles/afieldfile/2009/12/10/1286959_1.pdf
- 59) 三浦汀介：「ガゴメ昆布」と函館マリンバイオクラスターの取り組み，産学官連携ジャーナル，12(5)，18-21，2016.
- 60) http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chiiki/budget/budget.htm
- 61) 林聖子，田辺孝二：中小企業のイノベーション創出への公設試の果たす機能の拡充について，産学連携学会第10回大会講演予稿集，90-91，2012.
- 62) <http://www.omtri.or.jp/about/info/>
- 63) 一般財団法人日本立地センター：地域イノベーションエコシステム構築の研究報告書，2014.
- 64) Zucker, Lynne. G, Darby, Michael. R. : Star Scientists, innovation and regional and national immigration. Paper prepared for second annual Kauffman Foundation / Max Planck Institute Research Conference of Entrepreneurship, 2007.
- 65) 佐々木直彦：プロデュース能力——ビジョンを形にする問題解決の思考と行動，日本能率協会マネジメントセンター，東京，2008.
- 66) 山下勝：プロデューサーシップ——創造する組織人の条件，日経BP社，東京，2014.
- 67) <http://www.zesda.jp/producership.html>
- 68) Cohen, W. M., D. A. Levinthal : Innovation and Learning — the Two Faces of R & D, The Economic Journal, 99, 569-596, 1989.