

バイオテック産業クラスターの形成と経営 北欧メディコンバレーと仏リヨンにける取組みの検証, 関西への意味合い Formation and Management of Biotech Industrial Clusters: Reviewing the Medicon Valley and Lyon in order to Draw Lessons for Kansai

Hawa I. Munisi¹, LeThi Yen², Eric Jolivet², 仙石慎太郎^{1*}

¹京都大学 物質-細胞統合システム拠点, ²Institut d'administration des entreprises de Toulouse

*責任著者

要旨:産業クラスターの重要性は、地域イノベーション・システムの中核として、地域の経済成長の牽引役として、今日ではひろく理解されている。とりわけ日本の関西地域では、地域の強みと国際的な産業競争力の獲得の手段として、バイオ産業クラスターに対する期待は極めて大きい。しかしながら、その取り組みは未だ途上であり、とりわけ地域一体的な取り組み、スタートアップ企業の創出、国際的展開などの点において課題を抱えていることが明らかとなっている。この課題に対し、我々はとりわけ地域イノベーション能力の発揮様式とクラスター形成機能の2点に着目し、欧州の2つのバイオ産業クラスター、北欧メディコンバレーと仏リヨン地域との事例調査を行った。結果、以下の2つの特徴が観察された:1つは、製薬企業、中堅・中小バイオテクノロジー企業、及び研究機関などの地域的アクターが互いに協調的に活動することで地域イノベーション戦略が立案され、クラスターの知的集積に結びついている点である。もう一つは、クラスターのマネジメント非営利機関が地域アクターの主導のもと設立され、クラスター内の協業と国際的なアライアンスの支援機能を果たしている点である。その帰結として、地域イノベーション能力の形成過程における重要点として、地域の企業・機関の潜在能力の発揮のあり方、民間セクターから産業クラスターへの資金拠出の拡充、及びこれらを媒介する内外との提携支援機能の充実が指摘された。これらの諸要素は、関西バイオ産業クラスターがそのアセット・インフラ上の優位性を最大限に活用するためにも不可欠と考える。

1. はじめに

1.1. 本研究の目的

ライフ・イノベーションの推進は、我が国における主要なイノベーション政策課題の一つであり、バイオ産業の育成はその中核的位置を占める。バイオ産業の研究開発及びイノベーションの現状を評価・理解するためには、異なる国・地域の事例研究と比較検証が必要である。本研究では、欧州において堅実な成果を挙げている2つのバイオテック産業クラスターの観察をもとに、クラスター推進政策に寄与する構造および機能的要因を探索する。そのもとで、関西バイオ産業クラスターへの意味合い、地域的及び国際的な競争力を獲得するかの方策について論じる。

1.2. 関西地域の産業論的背景

今日の関西は、京阪神、すなわち旧国名でいう摂

津（大阪府北部及び兵庫県の南東部）、河内（大阪府東部）、山城（京都府南部）を中心とし、和泉（大阪市南部）、大和（奈良県のほぼ全域）、淡路（兵庫県の一部）、播磨（同）、近江（滋賀県のほぼ全域）等の周辺地域を包含する、広大な地域である。近世までは国体の中心地として、近現代では日本第二の経済圏として、多くの産業と雇用を育ててきた。伝統的な地域産業としては、摂津・灘地方の酒造業、大阪・船場の薬種中買業、京都の精密加工業等があり、これらは少なくとも近世の発祥である。

各地域は各々異なる風土・文化を有しながら、いずれも起業家精神に富み、近代以降の産業振興策とともに、医薬、食品、電子・電気機器、精密機器、繊維業等の近代産業が開花した。そのひとつは大阪北部地域である。同地域には薬種中買業の歴史的な背景があり、ここから武田薬品工業、田辺三菱製薬、藤沢薬品工業（現アステラス製薬）、塩野義製薬などの企業が誕生している（三島[1990]）。加えて明治期以降、薬種の品質検査の

ための「大阪薬品試験会社」の設立、洋薬の研究開発のための「大日本製薬合資会社（現在の大日本住友製薬株式会社）」及び「薬舗夜学校（現在の大阪大学薬学部や大阪薬科大学）」の設立などを通じて、今日でいうところの産業クラスター形成が民間主導で進められてきた。

もうひとつは京都地域である。この地域は近世以前より、朝廷及び寺社からの需要による手工業が盛んであった。明治期初期の首都東遷により衰微したが、地方行政の主導のもと、官民による積極的な産業振興策が行われ¹⁾、精密機器製造業が同地に誕生するに至った²⁾。また、これら京都発の新興企業はその経営スタイルと成長性において特徴的であり、今日では「京様式経営」として概念化されるに至っている（末松[2002]）。

最後は神戸地域である。同地域の産業集積は大阪の場合と比べて新しく、1998年10月の「神戸医療産業都市」構想の検討開始より、医療関連業の集積が組織的に進められてきた。結果、ポートアイランド地域において、14の中核研究・医療機関、200以上の医療関連企業が所在するに至っている³⁾。

ここで注意すべき点として、「関西」なる概念は、比較的新しい。確かに、鎌倉期後期成立の『吾妻鏡』において、当時の行政府による、「関東」の対比的表現としての「関西」用例は確認できる。しかしながら、概念としての「関西」の浸透は遙かに後世であり、通説では明治初期における江戸から東京への改称の以降、ないし大正末期から昭和初期ともいわれる。必然、「関西」としての共通認識、域内の結合は、例えば律令時代には既に存在していた「近畿」や「関東」概念に比べて希薄である可能性が高い。この「関西」概念の妥当性は重要な検証課題であるが、本稿は地理学・地誌学を論じることが目的ではないため、詳細は別著に譲るものとする。

1.3. 関西バイオ産業クラスターの形成過程と課題

関西の地域産業の形成は、主として産業界、或いは地域行政の主導で進められてきたが、2000年代に中央省庁による2つの事業を通じて、産業クラスター形成事業として顕在化した。

そのひとつは、経済産業省及び近畿経済産業局による「産業クラスター計画」である。第Ⅰ期（2001年度～2005年度）は「近畿バイオ関連産業プロジェクト」、続く第Ⅱ期（2006年度～2009年度）は「関西バイオクラスタープロジェクト」

として、産業クラスター形成が進められた。重点産業分野は、創薬・再生医療、先端解析機器、及びものづくりバイオ（バイオプロセス・環境・食）の3分野、地域は近畿全域に及んだ⁴⁾。

もうひとつは、文部科学省による「知的クラスター創成事業」である。第Ⅰ期（2002年度～2006年度）は「関西広域クラスター」、続く第Ⅱ期（2007年度～2011年度）は「関西広域バイオメディカルクラスター」として、創薬を中心とする大阪北部（彩都）地域と再生医療・予防医療を中心とする神戸地域の2地域を中心に推進された⁵⁾。

このように政策的に推進されてきた産業クラスター形成事業だが、その効果が十分に発揮されたとは言い難い。このことは、2009年の知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）中間評価結果⁶⁾が象徴している。本結果によれば、両地域の各々における個別の活動、組織的な国際連携活動、人材育成戦略には一定の評価を与えている一方、両地域間のマネジメント・研究開発体制の分離、両地域が一体となった取り組み目標に対する具体性の欠如、予算調整の不在が指摘されている。その帰結として、連携の具体的成果及びシナジー効果が不明であることに対する課題提起、マネジメント体制の統合等クラスター本部の体制を再構築することの必要性が訴えている。その後は状況の改善に向けて一定の努力が講じられた形跡は確認されるものの、十分な結果が得られたという形跡は乏しい⁷⁾。

2. 本研究の理論的背景と仮説

2.1. 総論

産業クラスター形成の重要性は、地域に展開する企業の技術的発明、協業と競争を通じた成長促進、他地域との競争的優位の確立のために不可欠のものとして今日では認識されている。本点については多くの理論的研究がなされているが、最も人口に膾炙されているのは、Porterらの競争戦略論に基づく研究であろう（Porter, 1990, 1998）。彼はその著書のなかで産業クラスターを、特定の地理的範囲内における、共通性と補完性によって相互に結合した、企業及び関連機関の集団と解説している。他方、競争力的優位の源泉としてのイノベーションの進展、知識移転を目的とした相互結合に着目した研究を通じて、地域イノベーション・システム概念が提唱されている（Cooke, 1992）。地域イノベーション・システム概念は、

地域ごとの特異性、目的意識の異なる多様なステークホルダーの一体的な機能に対する説明を付加するものであり、とりわけ後者の点において、産業クラスター概念と近接する。本書は産業クラスターや地域イノベーション・システムの研究系譜の精査を目的としないが⁸⁾、地域イノベーション・システム概念については、本研究アプローチとの関連性の範囲で、次節以降に解説を加える。

2.2. 地域イノベーション能力と企業の競争力

イノベーションが競争力獲得の源泉であることは論を待たない。イノベーションは新機軸や新結合に基づく変革と解されるが、この変革は、知識経済 (knowledge-based economics) の実現、すなわち知的資産の蓄積と学習の連鎖がグローバル規模で展開することにより加速されてきた (Lundvall, 1992)。このことは、イノベーションは新知識の応用プロセスと不可分であること、知識の蓄積とイノベーションは共進的であることを含意する (Nonaka and Takeuchi, 1995)。すなわち、秀でた労働力、有能な企業・研究機関、充実した資本とインフラ等の諸条件を満足する地域は、知識蓄積-イノベーションの共進を通じ、地域経済の成長と繁栄を享受することができる。

このような論が喧伝された結果、地域イノベーション・システム概念は、今日に至るまで世界的に政策当事者の関心を集めている。特に、Cooke [1992] らが本用語の定義と組織学習 (institutional learning) との関連付けを為して以降、広く認知されるに至ったといわれる。また、1990年以降のOECD諸国において関連施策の急速な展開がみられた背景には、欧州の伝統的な地域開発モデルの欠点を補完するという強い動機があっただろう (Okamoto [2011])。そこでは、地域イノベーション・システムは必ずしも地理的領域として定義されておらず、むしろ地域に存在する企業・研究機関間の資源授受における関係性や相互作用に着眼した、ローカル・ミリュー (Camagni [1991]) の着想が取り入れられている。その後、LawsonとLorenzは、この能力を能動的な育成対象ととらえ、地域的イノベーション能力 (regional innovation capability) の概念を提唱している (Lawson and Lorentz [1999])。

以降はこれらの研究を受け、地域イノベーション能力と企業・地域の競争力を促す地域的資源の鍵は何か、多くの研究者によって探索されてきた。例えばDoloreuxとPartoは、イノベーション・

プロセスにおける異種アクター間の相互作用、企業・研究機関の役割、政策決定への活用状況などが、地域イノベーション・システム形成の重要な説明要因であると指摘している (Doloreux and Parto [2005])。また、いわゆるオープン・イノベーション (Chesbrough [2002]) が地域の技術的多様性を高め、そのことで新規企業の参入を促進しうることが提唱されている。ZahraとGeorgeは、オープン・イノベーションが製品の技術構成を多様化し、結果として製品デザインにおける選択肢が広がり、イノベーションの推進に寄与するとの見解を提示している (Zahra and George [2002])。

しかしながら、政策への実装を念頭に置けば、よりミクロな視点からの考察、すなわち、何が地域の企業・機関にとっての吸収能力 (absorptive capacity) の発揮対象であり、どのような能力が知識の同化と活用に寄与し、パフォーマンスや競争力向上に資するのかの洞察が必要である。先述のZahraとGeorge [2002]によれば、これは知識の獲得 (acquisition)、同化 (assimilation)、転化 (transformation) 及び活用 (exploitation) のプロセスで説明され、この練度を、その地域に所在する企業の吸収能力の規定要因としている。

以上の考察に基づき、我々は以下の仮説を提示する。

仮説 1. 地域産業クラスターにおける組織的な地域イノベーション能力の育成は、その地域に所在する企業が自らの吸収能力を向上し、産業クラスターの競争力を最大限に活用することを助ける。

2.3. 地域イノベーション・システムとネットワーク形成

地域イノベーション能力は、そこに所在する企業が自身のイノベーション及び競争において、適切な知識、経験、スキルを活用できることを含意する。その実現のためには良質のネットワークの形成が重要な要件となる (若林 [2009])。かかるネットワーク形成の重要性は、国家イノベーション・システム (National Innovation System, NIS) 理論において提起された (Freeman [1987]; Lundvall [1992]; Nelson [1993])。NIS理論はイノベーション・システム内のリンケージと相互作用網に着目しているが、これは企業による知識の吸収・同化の主たる方法であるためである。即ち、ネットワークは重要な知識、スキル及びコンピテンシーへのアクセスの一手段と位置付けられて

いる (Nonaka and Takeuchi [1995]; Gertler and Wolfe [2006]).

仮に産業クラスターをイノベーション・システムの母体と見立てたとき、各種のネットワーク形成を観察することができる。一例として、Maskellらは、アクターと企業間の情報交換の実測を通じて、これらの配置と可視化の意義を検証した (Maskell et al. [2006])。そのなかで、これらのネットワークは、資源授受或いは学習プロセス、及び企業間の人材の移転により形成されていることを見出している。一方、組織論分野では、ネットワーク形成は技術の拡散といった外部要因の結果と説明されている (Gulati and Gargiulo [1999])。この着想は、企業とそのサプライヤーや顧客との間における、物品、製品・サービスの授受を前提としたものである。いずれにせよ、良質のネットワークは、信頼と能力に足るパートナーとの提携を促進し、然るに産業クラスター内のアクター間の連続的な関係を維持するために必須である。

アクター間の連携の阻害要因としては、不確実性と物理的距離が挙げられる。不確実性は、アクター間の信頼を規定し、個人・組織間の協業構築を制限しうる (Gulati [1995])。また、アクター間の距離は、協業関係の充実度に反比例する。例えば、特定の地域に所在する企業間のほうが、仮にそれら企業が国境をまたいで所在した場合に比べて、協業機会に恵まれる。これは、主として情報の不完全性により、国境の存在が提携の形成に困難をきたすためである。とりわけ、日本の製薬・バイオ産業に関しては、諸外国と比べ、研究開発マネジメント上の外部環境劣位が指摘されて久しく、海外クラスターを活用するためのリエゾン組織の育成が指摘されている (中村, 浅川 [2006])。

以上の考察に基づき、我々は以下の仮説を提示する。

仮説 2. 地域産業クラスターの内外の協業は、地域の主要アクターによる既存のネットワークを前提に、アクター間の能動的なリンケージの形成努力により促進される。

3. 研究手法

前節で提示した仮説に基づき、我々は地域イノベーション・システムに関する先行研究のレビューを通じて、イノベティブな産業クラスターの育

成・経営課題に対する説明要因の抽出に努めた。抽出された主要な要因に関しては、さらにこれを測定するための指標を適宜導入し、研究対象地域の形成経緯や状態の描写に努めた。

先行研究によれば、協力とネットワーク形成を含む、アクター間の相互作用、また大学や公的研究機関などの知的インフラとの関係の程度を解析することで、よく描写できる (Lundvall [2005])。図1に、我々の研究で用いるフレームワークを示す。本調査は定性調査を基本とし、事例研究対象の各々に対して、公的に入手可能な資料をもとに検証を行った。加えて、各地域3名の主要関係者に対するインタビューを実施し、情報の正確性の確認と補完に努めた。

図1. 地域クラスターの比較フレームワーク

比較事例としては、欧州の2つのバイオ産業クラスター、北欧・メディコンバレー地域と仏・リヨン地域の2つを選出した。選出理由は、日本、とりわけ関西地域の各種の類似性である。すなわち、両地域とも欧州を代表するバイオ産業クラスターであること (Senker et al. [2001])、基礎研究から臨床研究・開発及び実用化のビジネス・システムを完備していること、産業クラスターとしての規模が関西のそれに類似していること、バイオ医薬品や再生医療分野など、関西バイオ産業クラスターと注力領域の重複がみられること、及び、産業クラスター形成の組織的取り組みが講じられていること等による。加えて、比較対象を欧州に求めることは、産業形成における歴史的・文化的背景の考察も容易にするだろう (Jolivet [2009])。

4. 事例研究

4.1. 北欧・メディコンバレー地域

4.1.1. 概要

4.1.2.

北欧地域にとってライフサイエンス産業は巨大ビジネスであり、経済成長の貴重な源である。デンマークの場合、関連産業規模は2006年に約1000億デンマーク・クローネに達し、GDPの5%を占めている (Gestrelus [2008])。さらに書誌学的分析が明らかにするところによると、欧州バイオテクノロジー分野のトップ研究者のうち5人が同地域において活動しているという (Garlick et al.

[2006])。

地理的には、メディコンバレーは広域コペンハーゲン地域と南スウェーデンのスコネ地域を横断し(図2)、その領域は2万1000平方キロメートルに及び、350万人の人口を包含する。今日、同クラスターには200社以上の企業等が所在しており、その構成は図3の示すとおりである。学術研究機関としては、スカンジナビアにおける2つの最大規模の大学、Lund大学(LU)とCopenhagen大学(UC)が、メディコンバレー内に所在する。ライフサイエンス分野の研究・教育に関わる他の大学(Denmark工科大学(TUD)、Malmo大学、Roskilde大学など)を加えると、その規模は学生数で45,000人にも及ぶ。

歴史的には、メディコンバレーのデンマーク側の地域は、欧州における主要バイオ産業クラスターのひとつであり、その歴史はCarlsberg社による醸造業の開始と符合する(Richards [1992])。1875年に、同社の創業者であるJ. C. Jacobsenは、醸造に関連する生化学研究の推進を期して、化学と生理学の2部門からなるCarlsberg研究所をコペンハーゲンに設立した。近代的なバイオテクノロジー研究開発の体制構築の礎となった。とりわけエーレスンド地域は、医療・製薬及びバイオテクノロジー業界の強力なプレゼンスを背景に、大学・研究機関とそこから輩出される有能な労働力(博士号取得者や大学卒業者等)の知的集積を高めることで、同地のクラスター形成を主導してきた。

図2. メディコンバレーの地勢と所在企業

図3. メディコンバレー内のハイテク企業数と分類

4.1.3. 地域の強み、インフラ・施設

本地域はバイオテクノロジー分野において往年の実績を有し、Carlsberg社をはじめとする大企業は、科学研究に対する資金援助を講じてきた。また、同地域には研究開発主導型の製薬企業が多数所在しており、代表例としては、Novo Nordisk, H. Lundbeck, AstraZeneca, LEO Pharma等が挙げられ、応用研究力の向上、サプライヤーの獲得やスピニングアウト企業の生成を通じて、地域振興に貢献してきた。

臨床研究開発は、本地域のバイオテクノロジー分野の強みの一つである。デンマーク・スウェーデンの両国民は、臨床研究開発の重要性和研究への貢献をよく理解しており、企業が治験を円滑に

行う土壌となっている。また、広く認識されているように、有能な人材は、バイオ産業クラスターが競争力を獲得していくうえで必須な人的資源である。メディコンバレーはかかる人材に恵まれており、その多くは現地の製薬企業や大学の卒業生である。

また同地域は、域外のバイオテクノロジー分野の主要プレイヤーとの強固な関係を構築してきた。現地の研究機関とバイオテクノロジー企業は、いわゆる「三重らせん」アプローチを通じて、各々が有する事業アイデア(研究側からのイノベーション)と商業化(企業側)の結びつける協業を熱心に行い、クラスターの活性化を助けている。学術、企業及び公的な研究機関は、各々の取り組みを補完するための、相互交流とネットワーク形成を継続的に行っている。

同地域の主要インフラとしては、エーレスンド橋は、二国に跨る地域のイノベーション推進、クラスター形成にとって決定的な役割を果たしてきた。この架橋によって、メルモ(スウェーデン)地域の住民が、コペンハーゲンで安定職に就くことが容易となった。その結果、企業間の地域横断的な知識移転やネットワーク形成が促進された。しかしながら、このような大規模土木事業を除けば、産業クラスターのインフラ構築における公的機関の直接関与は限定的である。例えば、同地のサイエンスパークは不動産業者が建設・運営のもと私企業に貸し出され、その事業貢献を通じて、自身の付加価値形成が図られている。

4.1.4. ガバナンス形態

メディコンバレー地域のガバナンスは、Medicon Valley Alliance (MVA)社の存在と活動が象徴している。MVAは、メディコンバレーの民間企業がクラスター運営を担う目的で設立した非営利法人である。その目的は営利活動ではなく、クラスター運営を円滑に進めるための、いわば潤滑油としての役割である。すなわち、各企業が望むものの、個社単位では実施が難しい案件を一手に担っている。近年、MVAの会員企業は約300社にのぼり、大小のバイオ・医療テクノロジー企業、製薬企業、医薬品開発機関(CRO)、医薬品製造機関(CMO)のほか、大学、サイエンスパーク、投資機関、公的機関やサービス提供者などが含まれる。MVAはこれら会員企業から、各社の従業員数に応じた額の会費収入を得、活動経費に充てている。

MVAはまた、地域内及び他国との間のネットワークを形成・管理運営する任を担っている。国際

的には、MVA が制定したライフサイエンス・アンバサダー・プログラムを通じて、他地域との組織的な連携を進めている。アンバサダーはMVAの役員会により任命され、連携対象地域に駐在する。現在、MVAは日本、大韓民国、カナダ及び米国にアンバサダーを配置している。アンバサダーの主な任務は、パートナーシップや協業形成の機会をMVAの会員企業に提供すること、及び、メディコンバレーにおけるライフサイエンスの重点領域に対する、投資家やスポンサー企業・機関の探索である。

地域内の連携に関しては、MVAは各種のプログラム、例えば年次のネットワーキング・ワークショップを開催し、会員企業の製品・サービスの宣伝機会としている。月次の活動としては、例えば薬剤送達システム(DDS)といった特定のテーマに着目したタスクフォースを組成している。また、会員企業の最高経営責任者(CEO)クラブを運営し、相互の交流・議論の機会の提供にも努めている(図4)。

図4. MVAの地域内連携モデル

4.1.5. 政策・資金的支援

デンマーク・スウェーデンの2地域では過去100年以上に亘りバイオテクノロジー・製薬業が盛んだが、特筆すべきことに、前述したMVA設立を含め、両政府による公的な支援は受けていない。端的に言えば、今日のメディコンバレーは、地域の民間企業と大学による事業化努力と成功の賜物である。企業活動に注目すれば、同地域における起業パターンは、他地域における成功事例を踏襲している。すなわち、バイオテクノロジー企業の創業者の多くは同地域の製薬企業の出身者で占められており、スタートアップ企業はこれら製薬企業に売却されることで、臨床開発などの後続のイノベーション・プロセスに橋渡しされている。この連携モデルは概ね、同地域における規範となっている。

同地域のバイオテクノロジー・製薬企業にとって、二国間で異なる政策の板挟みとなる可能性は常に存在した。また、同様の理由により、統一的な政策の施行は困難な状況にあり、それは同地の企業にとって小さくない挑戦であった(岡本[2010])。この点においても、MVAは重要な役割を果たしてきた。一つは、MVAは同地域の主要企業間における合意形成の象徴であり、それ故に、MVAを核として提携・協業のイニシアティブを展開することで、企業間の摩擦を最小化することができ

た。第二に、MVAは本イニシアティブの遂行に際し、両国政府から5年間のコミットメントを取得した。このことにより、クラスターとしては自らの自律的な運営が可能となり、政府にとっては公的資金による助成の受け皿として機能した⁹⁾。

4.2. 仏・リヨン地域

4.2.1. 概要

リヨンは仏第二の都市圏規模であり、同国南東部に位置するローヌ・アルプ州の首府である。ローヌ・アルプ州は、絹織物をはじめとする繊維業、化成品、農業化学や医薬品分野の通商・産業に伝統的な強みを有し、高等教育・研究機関や大学、またMérieux財団等の活動が活発に行われてきた。その結果、同地はパリに次ぐ第二の労働市場であり、仏全体の20%の雇用を養っている。ローヌ・アルプ州はライフサイエンス産業が非常に活発で、公的セクター及び民間セクターから多大な投資を受けており¹⁰⁾、ヘルスケア製品の研究開発と商業化で強みを確立済みである。本セクターは約600社の企業群から構成され(約10万人の雇用規模)、うち100社が医療・医薬バイオテック企業である。

リヨンは、ライフサイエンス分野の大企業の活動の本拠地である。例えば、Sanofi-Pasteur社のヒト向ワクチン事業、Biomérieux社の対外診断事業、Meriel社の動物向ワクチン事業、Becton-Dickinson社欧州センターの薬物送達システム事業は、いずれもグローバル規模で強い競争力を有する事業である。さらに、毎年10社程度の新社が設立されている。また、これらの活動を支える研究基盤として、6500人の研究者と約2万人の学生が関連セクターに従事、内2500人は感染症研究分野であり、高度先進研究拠点・設備が多数配置されている¹¹⁾。

4.2.2. 地域の強み、インフラ・施設

LyonBiopôleは、中央政府のクラスター政策的枠組みの一環として、2005年に設立された。本枠組みは同国内の競争力のある18の地域に対して適用されており、リヨン地域は、ワクチンと診断の2つの医療分野における国際競争力の強化、ローヌ・アルプ州の企業の世界的リーダーシップの確立を目指し、地域産業と公的研究・高等教育支援との協業が推進されている。

リヨン地域の強みは、多様な業種に跨る地域企業の集積である。事実、LyonBiopôleには現在100社以上の会員企業が参画し、充実した構成となっ

ている¹²⁾。これら新参企業の大多数は中小・中堅企業である。加えて、18の著名な公的研究・高等教育機関¹³⁾、3つの大学附属病院も会員として参画している。このように、LyonBiopôleのガバナンスは設立当初から現在に至るまで、地域の製薬業及び関連業に立脚している(図5)。

現在、LyonBiopôleの活動は、特定のいくつかの疾患領域¹⁴⁾を対象としている。当初は感染症とワクチン療法のみであったが、その後漸進的に拡充され、現在は図6に示す領域を包含するようになった。疾患領域のほか、ワクチン療法やバイオ医療などのアプローチも含まれており、予防医療や診断もそれぞれ強化領域の一つとなっている。特に遺伝学的診断法の開発プログラムは、細胞・分子レベルの診断や多面的なDNA・RNA変異解析、マイクロ流体チップ(lab-on chip)の活用などが含まれる。これらの分野は感染症の早期検出、新奇感染源の特定や予知マーカー・検出法の研究開発などとも密に関連している。また、これらに用いられる実験製造機器・インフラ等の分野も、本クラスターの強みを形成している¹⁵⁾。

図 5. LyonBiopôle の会員企業数と内訳の経時変化

図 6. Lyonbiopôle 設立以降の戦略領域の拡充プロセス

4.2.3. ガバナンス形態

LyonBiopôleのガバナンス・システムは制度的には非政府組織(NGO)である。社長、10名の常勤理事、4名の非常勤理事の合計15名からなる役員会が経営を担っている。役員会は技術評価と経済評価の2つの委員会を組成しており、前者は科学・技術戦略の立案支援、後者は事業開発と国際経営戦略に関する助言を提供している。企業・機関がLyonBiopôleに入会するための要件は2つで、ひとつは産学連携或いは中小企業支援の研究開発プロジェクト遂行へのコミットメント、もうひとつはLyonBiopôleの注力医療分野への関連性の2点である。図7に、LyonBiopôleのガバナンス体制にまとめる。

本ガバナンス体制のもとで、LyonBiopôleはクラスター推進活動を活発に展開している。これまでに合計110の研究開発プロジェクトを立ち上げ、220百万ユーロの公的資金を含む、合計537百万ユーロの資金を獲得・助成してきた。その結果、10社のスタートアップ企業がこれまでに設立された。加えて、LyonBiopôleは、特定領域におけ

る10の科学ワークショップと20の国際的なバイオ関連イベントを開催し、また欧州連合の助成のもと5つの研究コンソーシアムを組成した。完了済みのプロジェクトは27に及び、ここからは78の特許、183の学术论文、285の学術研究発表が産出され、245人の雇用と11の公的な国際技術提携が創出されている。

図 7. ガバナンス形態の概要

4.2.4. 政策・資金的支援

2005年に仏政府がクラスター・イニシアティブを開始し、「competitive poles」と称して特区形成を推進した。この政策は、Porterらが提唱したクラスター戦略論に大いに触発されたものであり、経済成長へのインパクトを企図したものである。但し、そのコンセプトは新たな公的資金の投下ではなく、既に萌芽状態にある地域振興施策を楳入れすることにあつた。従つて、本政策下の助成は、更なる協業促進と専門特化、強み集積に向けたインセンティブ・システムとしての意味合いが強い。

「competitive pole」政策により、LyonBiopôleは主要な国内・国際イニシアティブのひとつとして戦略を推し進めてきた。事業経費は3億ユーロに過ぎず、かつ官民折半のマッチング・ファンドである。しかしながら、「competitive pole」の意義は、質的保証の付与、すなわち様々なレベルの公的・民間イニシアティブの呼び水という点にある。事実、LyonBiopôleは欧州連合の助成プログラムのほか、同国の工業省、教育省、国家科学機構、イノベーション・新事業推進機構(OSEO)の助成プログラムを獲得することができた。

ここで最も重要なのは、LyonBiopôleの本務は、地域のバイオテック企業に合同プロジェクトへの参画を促し、そのことを通じて、重点戦略領域における共同研究開発プロジェクトの組成・実施を支援するという点である。LyonBiopôleは各プロジェクト・マネジャーの競争的資金の申請準備を支援し、エンジェル投資家やベンチャー・キャピタルの紹介も担っている。技術面でも、会員企業に対する技術プラットフォームや研究開発施設を斡旋している。また、加えて、LyonBiopôleはスタートアップ企業の設立と経営管理、会員企業の戦略提携や国際パートナーシップの形成もその支援対象としている。

5. 考察

本章ではまず、メディコンバレー、リヨン、及び関西の3地域間の比較を通じて、分類軸と各地域の傾向を把握し、バイオ産業クラスター形成上の要点について見解を提示する。そしてその結果をもとに、関西バイオ産業クラスターへの意味合い、課題と今後の発展性を論じたい。

5.1. 事例研究の総括

我々は第0章において、地域的強みの形成を促進しうる2つの要因を仮説的に提示した。すなわち、地域イノベーション能力の発揮における企業の主体性、及び、既存のネットワークに基づく、リンケージの能動的な形成である。そこで、この要因に対して、**第エラー! 参照元が見つかりません。**章で触れた事実状況、及び第4章の事例観察結果をもとに、第0章で示した比較フレームワークを用いて状況を整理する(表1)。

仮説の一、地域イノベーション能力の発揮点に関しては、「地域の動向」は3つの各地域とも同様、すなわち産業形成上の基盤的強みを元来有していることが窺える。バイオ・医療関連企業の集積企業数が軒並み同規模であることは、そのひとつの証左である。一方、「組織的対応」は地域により異なる。その分類軸はクラスター形成の主たる推進者が誰か、すなわち地域企業か中央政府の主導のいずれかである。その場合、メディコンバレー地域は前者、関西地域は後者と位置付けられ、リヨン地域は中間かつ地方政府の関与が相対的に大きいと考えられる。これらの是非は一概には論じられないが、地域イノベーション能力の発揮点を地域企業に求めた場合、地域企業が主体者となることによるシステム効率化の便益と、国家戦略や行政方針との調整コストの負担増との兼ね合いのもと判断されるべきだろう。

仮説の二、地域内及び国際的なネットワーク形成に関しては、「既存のネットワーク」は、企業間連携、産学連携、前二者と公的組織との連携(官民連携)の三階層、及びこれら階層間の相互作用に整理することができる。その場合、メディコンバレー地域は企業間連携が主導的であり、関西地域は官民連携が主導的であり、リヨン地域はその中間的な形態と考えられる。そのうえで「アクター間の結合」をみると、メディコンバレー地域及びリヨン地域は、各々MVA及びLyonBiopôleという地域を代表するクラスター管理組織が存在するのに対し、関西はそうではない。両要因間の連動性については更なる検証が必要だが、汎地域的で充実した企業間の連携体制が、組織的なリンケ

ージの土壌となることは容易に想像できよう。

また、両仮説を横断的にみたととき、「組織的対応」と「アクター間の結合」における、地域企業の主体性の傾向は一致する。これはある種自明であるが¹⁶⁾、興味深いのは、少なくとも今回の事例間では、前者における中央政府の関与度と後者における地域企業の主体性は背反しているようにみえる。こと地域企業が主導的な産業クラスター形成場面において、国策的な介入がどのように・どの程度求められるかは古くて新しい問題といえる。

表1. 比較フレームワークに基づく事例評価の要点

5.2. 日本及び関西への意味合い

次に我々は、前節での考察に基づき、日本とりわけ関西バイオ産業クラスター形成の今後のために、2つの論点を提示しておく。

第一は、クラスター形成政策が関西地域の多様性に対応するかである。1.2節で紹介の通り、「関西」概念は必ずしも深く定着した地理的概念ではなく、旧国名に代表される各地域は近接するが異なる風土・文化的背景を有する。加えて、関西地域内の大阪北部、京都及び神戸の各地域における産業形成は、各々異なる奇跡を辿り、異なる分野を強みとしている。

この多様性は、クラスターの類型化と比較アプローチにより明らかとなろう(三橋ら[2009])。例えば、Cookeらによる、企業イノベーション支援のガバナンスとビジネスイノベーションの地域性に注目したクラスター類型(Cooke[1998], 表2)を適用するとする。その場合、メディコンバレー及びリヨン地域の事例はいずれも、企業イノベーション支援のガバナンスは「草の根」型か「ネットワーク」型、ビジネスイノベーションの地域性は当初は「地域人」型で発祥し、次第に「交流」型に推移していると判断される。また、地域内はひとつの傾向に整合している。一方、我が国の関西バイオ産業クラスターには、同様の一貫性を見出すことは困難である。例えばイノベーション支援のガバナンスは、大阪北部地域は「ネットワーク」型、京都地域は「草の根」型であるのに対し、神戸地域は典型的な「統制経済」型である。

1.3節に示した過去の2つのクラスター推進施策は、いずれも「関西」地域の一体性を強調し、統合的なクラスター政策を推進してきた。しかしながら、先述の知的クラスター創成事業の中間結

果が示すように、その成果は捗々しいものではなかった。故に今後は、「関西」概念の再構築に始まり、各地域間の相違と相互補完性を念頭に置いた、産業クラスターの構築が求められるのではないだろうか。

第二は、産業クラスター・ハブ組織の設置・運営のあり方である。小沢ら[2003]は、バイオ産業クラスター創出の要点は、「集成要件」と「連携要件」の2つを満足することであると説明している。ここで「集成要件」とは、大学・研究機関、企業、サポート機関の集成といったアセット・インフラの集成を、「連携要件」は即ち対象地域内における連携、対外ネットワークの形成をそれぞれ意味する。第4章で解説のとおり、事例で取り上げたメディコンバレー及びリヨンの2地域はいずれも、地域産業に立脚し、充実した体制と然るべき影響力を担保し、かつ海外に開かれた非営利支援組織がクラスター推進の中核となっている。つまり、「連携要件」が充足されている。

関西バイオ産業クラスターの場合、「集成要件」は比較的順調だった反面、「連携要件」は不十分であった可能性が高い。事実、既存の支援組織は複数存在するものの、関西内の各地域や個別の施策に限定されており、本クラスター全体を代表するものではない。メディコンバレー地域のMVA、及びリオン地域のLyonBiopôleのような、地域産業に立脚した非営利支援組織の存在は、関西においても今後大いに参考にされるべきであろう。

表 2. 地域イノベーション・システムの類型化と関西バイオ産業クラスターの位置づけ

5.3. 本研究の限界と今後の展望

本研究では、バイオテック産業クラスターの形成・成長要件は何か、事例観察を通じてその探索に努めた。結果、これらは3つの要因に集約することができる。第一点は、地域の企業・機関の能力に根差した、地域的イノベーション能力の形成である。第二点は、公共セクターおよび製薬企業等の民間セクターの資金拠出力であり、資本集約的なバイオテック産業においては不可欠となる。第三点は、参加企業の協業を助け、クラスター経営に密接にかかわる、産業クラスター・ハブ組織の存在である。これらはいずれも、関西地域におけるバイオ産業クラスターに対して示唆的である。

最後に、本研究の限界を述べる。第一に、本研究では欧州の2事例に基づき論を展開したが、

我々の主張をより確固とするためには、より多数の事例を対象とし、検証と帰納に努める必要がある。欧州以外の地域、とりわけ米国のバイオ産業クラスターは重要事例たりうるだろう。第二に、本研究は定性的な比較及び評価に留まった。頑健な比較フレームワークの構築にあたっては、各地域の統計情報を活用した、より精緻な比較と定量性を伴うことが必須である。左記の各点は本論文では対応できておらず、今後の課題としたい。第三に、そもそも地域の強みやクラスター形成の成果をどのように評価すべきかという本質的な課題が残る。この点に関しては、現状のピアレビュー評価に加え、特許データベース等を用いた計量的な評価を適用することが考えられる。事実、本邦における取組み例としては、例えば西村ら[2009]は、クラスター参加の効果を創出特許価値の向上度で判定することで政策評価を試みている。本分野は近年急速な進展をみせており、吸収と活用に努めたい。

我が国が二十一世紀において諸課題を克服し、世界的なプレゼンスを維持・発展させていくためには、各地域に根差した新産業育成と雇用拡充、「地域の復権」が不可欠である。産業クラスターは地域イノベーション・システム構築の核であり、とりわけバイオ産業クラスターの効果的な形成は、政府が掲げるライフ・イノベーション政策の成否に直結する。本研究がその一助となることを願ってやまない。

謝辞

本論文は、独立行政法人日本学術振興会・最先端・次世代研究開発支援プログラム研究課題「幹細胞科学技術の統合的イノベーション・マネジメント研究と人材育成・事業化支援」(平成22-25年度、仙石愼太郎京都大学物質-細胞統合システム拠点准教授代表)の研究成果の一部を活用したものである。また、本研究にあたっては、公益財団法人先端医療振興財団、Medicon Valley Alliance, LyonBiopôle, aide a l'implantation et au developpement economique de toute entreprise, creation de filiale, agence a Lyon, en region Rhone-alpes (ADERLY)の関係各氏に多大なご協力を頂いた。ここに感謝の意を述べたい。

参考文献

- Chesbrough, H., *Open Innovation*, Boston, Harvard Business School Press, 2002.
- Camagni, R. (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, London, Belhaven Press, 1991.
- Cooke, P., Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe, *Geoforum*, 23, 365-382, 1992.
- Cooke, P., "Introduction: Origins of the concept" in *Regional Innovation Systems*, eds. by Braczyk, H.J., Cooke, P. and Heidenreich, M., London, UCL Press, pp.2-25, 1998.
- Doloreux, D., Parto, S., Regional Innovation Systems: Current Discourse and Unresolved Issues, *Technology in Society*, 27(2), 133-153., 2005.
- Freeman, C., *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London, Frances Pinter, 1987.
- Garlick, S., Kresl, P. and Vaessen, P., The Øresund Science Region: A Cross-Border Partnership between Denmark and Sweden, *Peer Review Report: Supporting the Contribution of Higher Education Institutions to Regional Development*, 2006
- Gertler, M. S., Wolfe, D. A., "Spaces of Knowledge Flows" in *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*, eds. Asheim, B., Cooke, P., Martin, R., Routledge, pp. 218-235, 2006.
- Gestrelus, S., "Why Is Danish Life Science Thriving? A Case Study of the Life Science Industry in Denmark" in *Research and Innovation for Sustainable Growth: VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems/ Verket för Innovations system*, Case No: 2008-01612, 2008.
- Gulati, R., Social Structure and Alliance Formation Patterns: A Longitudinal Analysis, *Administrative Science Quarterly*, 40(4), 619-652, 1995.
- Gulati, R., Gargiulo, M., Where Do Inter-organizational Networks Come From?, *American Journal of Sociology*, 104(5), 1439-1493, 1999.
- Jolivet, E., Lanciano-Morandat, C., Nohara, H., Pardo, D., Biopharmaceutical Entrepreneurship in Two Japanese and French Bioclusters: Differences in Founder Profiles and Experience, *Asian Business and Management*, 8(4), 429-460, 2009.
- Lawson, C. and Lorenz, E., Collective Learning, Tacit Knowledge and Regional Innovative Capacity, *Regional Studies*, 33, 305-317, 1999.
- Lundvall, B.-Å., ed., *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Pinter, 1992.
- Lundvall, B.-Å., "Innovation and Job Creation in the Learning Economy, in Thomas Bredgaard & Flemming Larsen" in *Employment Policy from Different Angles*, Copenhagen, DJØF Publishing, pp. 505-522, 2005.
- Maskell, P., Bathelt, H., Malmberg, A., Building Global Knowledge Pipelines: The Role of Temporary Clusters, *European Planning Studies*, 14(8), 997-1013, 2006.
- Nelson, R. R., ed., *National Innovation Systems: a Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press, 19993.
- Nonaka, I., Takeuchi, H., *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York, Oxford University Press, 1995.
- Okamoto, Y., Stem Cells as Drivers of Knowledge Economy: Progress and Challenges Facing Scotland, *Science and Technology Policy Research (SPRU), Electronic Working Paper, 189*, 2011.
- Porter, M. (1990, 1998) *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press.
- Richards, F. M. (1992) Linderstrnrm-Lang and the Carlsberg Laboratory: The view of a postdoctoral fellow in 1954, *Protein Science* 1(12), 1721-1730.
- Senker, J, van Zwanenberg, P., Enzing, C., Kern, S., Mangematin, V., Martinsen, R., Munoz, E., Diaz, V., O' Hara, S., Burke, K., Reiss, T., Womer, S., *European Biotechnology Innovation System*, Brussels, European

Commission, 2001.

Zahra, S. A, George, G., Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization and Extension, *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203, 2002.

小川貴史「海外におけるバイオ産業からの教訓」『経営行動科学』第17巻第2号, 2004年3月, 97-111ページ。

岡本由美子「A Comparative Study on Biotechnology Companies in Sweden and Denmark: Why Do They Perform Differently?」『同志社政策研究』第4, 2010年3月, 139-157ページ。

金井一頼「クラスター理論の検証と再編成—経営学の視点から—」(石倉洋子, 藤田昌久, 前田昇, 金井一頼, 山崎朗編『日本の産業クラスター戦略』有斐閣, 2003年), 43-74ページ。

末松千尋『京様式経営—モジュール化戦略』日本経済新聞出版社, 2002年。

中村洋, 浅川和宏「製薬・バイオ産業におけるR&Dマネジメントによる外部環境劣位の克服」『RIETI Discussion Paper Series 06-J-019』, 2006年3月, 1-21ページ。

西村淳一, 岡田羊祐「バイオ・クラスターにおける産学官連携—特許データに基づく政策評価—」『研究技術計画』第24巻第4号, 2009年, 383-399ページ。

三島佑一『船場道修町 薬・商い・学の町』人文書院, 1990年。

三橋浩志, 松原宏, 興倉豊「日本における地域イノベーションシステムの現状と課題」『文部科学省 科学技術政策研究所 Discussion Paper』第52号, 2009年5月, 146-153ページ。

若林直樹『ネットワーク組織—社会ネットワーク論からの新たな組織像』有斐閣, 2009年。

若林直樹「日本のクラスター開発における人的資源開発の課題と経済制度の特性の影響—なぜシリコンバレー複製政策は移植できないのか?—」『日本政策金融公庫論集』第9号, 2010年11月, 49-70ページ。

脚注

1) これら振興策には, 琵琶湖疏水の開通, 水力発電の開始, 京都舎密局の誘致, 内国勧業博覧会の誘致, 小学校の整備, 同志社や京都大学等の高等

学府の設立等が含まれる(京都商工会議所 観光産業特別委員会『琵琶湖疏水と京都の産業・企業 京都ベンチャーを生んだその流れ』京都商工会議所, 2010年, 15-54ページ)。

2) 例えば, 仏具職人の二男に生まれた初代島津源蔵が1875年(明治8年)に創業した, 株式会社島津製作所はその典型である。同社は, 仏具製作における技術体系を基に, 京都舎密局をはじめとする産業インフラを活用し, 理化学機械の開発・製造を開始し, 今日に至る。

3) 神戸市企業誘致推進本部 神戸医療産業都市ウェブサイト : <http://www.kobe-lsc.jp/index.html> (2012年3月31日閲覧)

4) 近畿経済産業局 産業クラスター計画ウェブサイト : <http://www.kansai.meti.go.jp/3jisedai/cluster-index.html> (2012年3月31日閲覧)

5) 近畿経済産業局 産業クラスター計画ウェブサイト : <http://www.kansai.meti.go.jp/3jisedai/cluster-index.html> (2012年3月31日閲覧)

6) 平成21年度 知的クラスター創成事業(第II期) 中間評価報告書, pp. 25-27

7) 例えば, 知的クラスター創成事業の最終評価を控えた2012年2月の成果報告機会において, クラスターとしての成長の遅さ, 実用化に至った案件の少なさ, とりわけ大きな商業的成果の不在, アジア他地域の巨大クラスターの追従などの懸案事項が, 当事責任者自身の言として提示されている。また, 本事業自体も, 2009年11月に実施された行政刷新会議「事業仕分け」において, 都市エリア産学官連携促進等事業と共に「廃止」判断が下っている。

8) 本点の詳細は, 金井[2003], 若林[2010]等が詳しい。

9) 政府による助成の例としては, 例えばデンマークの場合, The Act on Inventions at Public Research Institutions (2000年に開始), Advanced Technology Foundation等を介した産学連携支援プログラム(2006年に開始)などを挙げ

ることができる。

10) Sanofi-Pasteur, Merial, BioMerieux, Genzyme, Merck Serono 及び Mylan の主要ライフサイエンス企業 6 社からの出資は、2004 年から 2010 年までの期間で総額約 10 億ユーロに及んでいる。

11) Jean Merieux 研究所, 欧州高磁場核磁気共鳴装置センター (CRMN), 世界保健機構 (WHO) 疫学観察センター (CSR), WHO 国際がん研究機関 (IARC) などが代表的である。

12) Sanofi-Pasteur, Merial, Biomerieux 及び Becton Dickinson の民間企業 4 社によって設立され、これらファウンダー企業が同地域の他の企業 (Transgene, Famel, Alize Phrama, ImmunID など), 及び学術研究機関 (Lyon 大学, Merieux 財団, Aviesan, the Centre Leon Berard など) との連携を深め、現在は 15 の企業・機関を核とする経営管理体制が確立している。

13) Lyon 大学, INSERM 管轄の 2 研究機関, Centre Leon Berard などが代表的である。

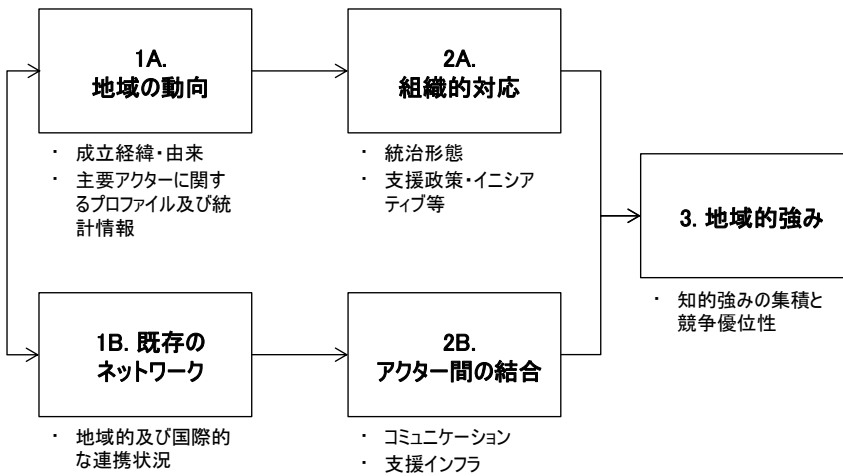
14) 免疫学, 自己免疫疾患, 希少疾患, がん, ウイルス感染症, 寄生虫病, 真菌感染症, ワクチン療法とバイオ医療などが含まれる。

15) プロテオミクス解析, 計算機科学, マイクロ・ナノ技術, 細胞生物学・培養, バイオ製造, 宿主-感染源の相互作用解析, *ex vivo* スクリーニング, ワクチン解析, ベクター作製, 化合物最適化, 疫学などの技術分野が含まれる。

16) 地域企業間のリンケージは企業主体の組織的対応を亢進するだろうし、逆に、クラスター管理組織の設置といったリンケージ促進政策は組織的対応の結果ともいえる。

図表と解説

図 1. 地域クラスターの比較フレームワーク



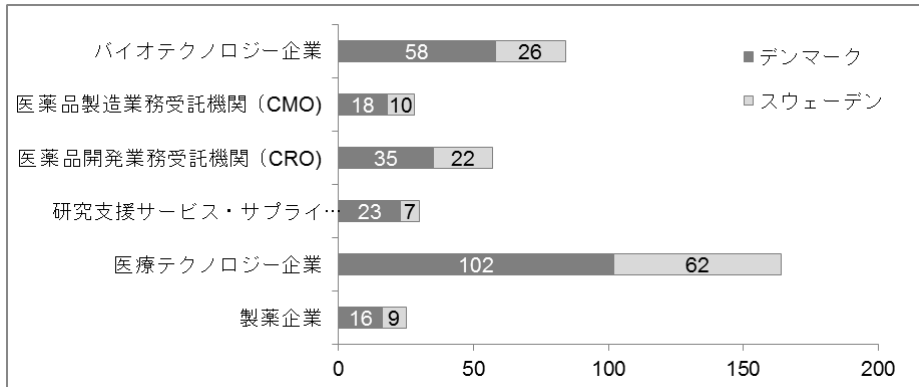
第 2 章での先行研究内容の検証をもとに、地域的強み (regional capability) の主たる構成要素 (枠内) 及び具体的な説明要因 (枠外) を仮説的に提示した。
 出典：著者作成。

図 2. メディコンバレーの地勢と所在企業



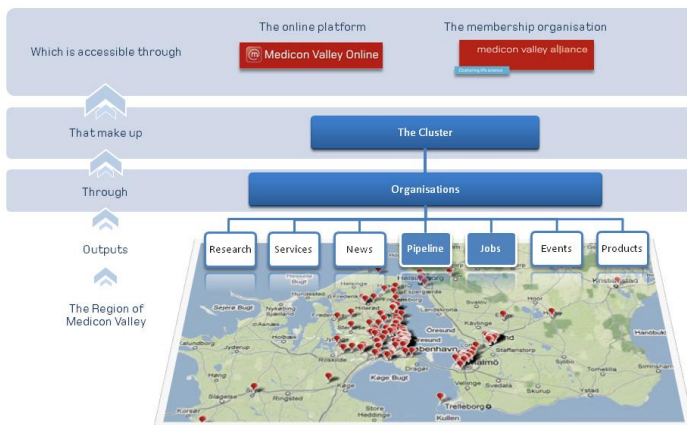
メディコンバレーの地理的配置 (中心円内) と関連企業の一覧 (周囲) を模式的に示す。
 出典：Medicon Valley Alliance (http://www.mva.org/content/us/the_region/map_of_medicon_valley; 2012 年 月 31 日閲覧)

図 3. メディコンバレー内のハイテク企業数と分類



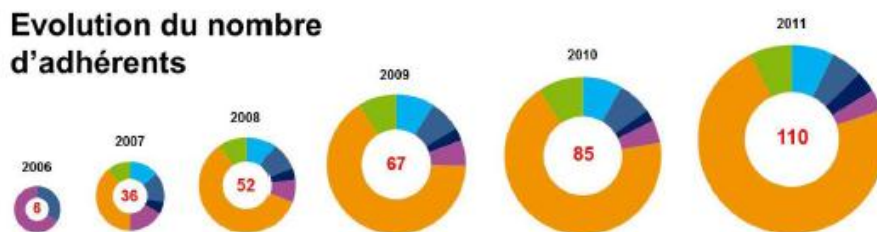
2010 年度時点における、メディコンバレー内の企業分類と社数を国別に示す。
 出典：Medicon Valley Directory 2010

図 4. MVA の地域内連携モデル



出典：Medicon Valley Online (<http://www.mediconvalleyonline.com/About/>, 2012 年 3 月 31 日閲覧)

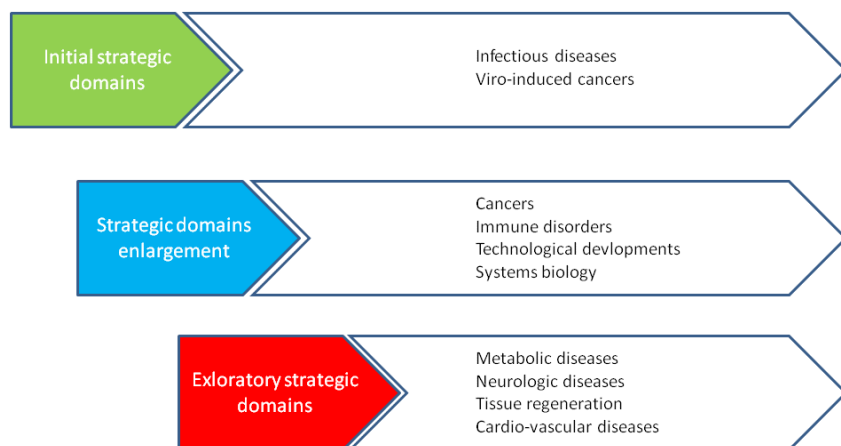
図 5. LyonBiopôle の会員企業数と内訳の経時変化



紫は大企業、黄色：中堅企業、緑は中小企業、淡青は政府系研究機関、灰色は大学、濃青はその他企業・機関を示す。

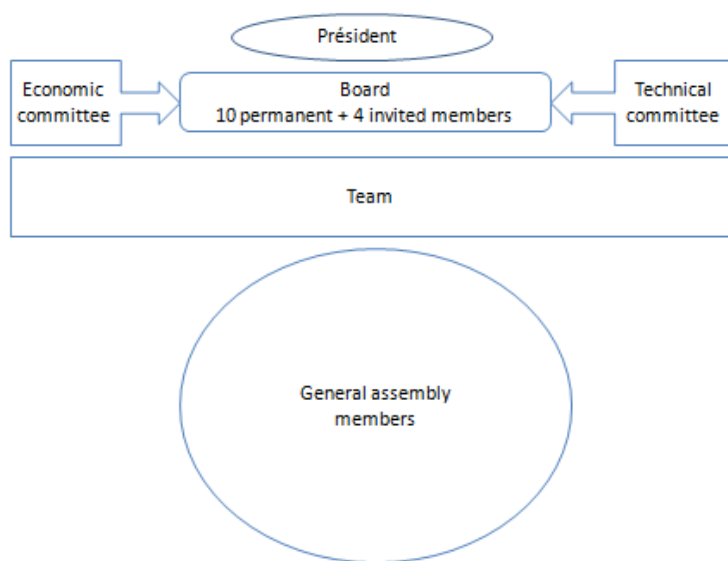
出典：LyonBiopôle

図 6. Lyonbiopôle 設立以降の戦略領域の拡充プロセス



出典: LyonBiopôle

図 7. ガバナンス形態の概要



出典: LyonBiopôle

表 1. 比較フレームワークに基づく事例評価の要点

構成要素	メディコンバレー地域	リヨン地域	関西地域
1A クラスタ活動	<ul style="list-style-type: none"> 自発的な成立 約 400 社 	<ul style="list-style-type: none"> 自発的な成立 約 600 社 	<ul style="list-style-type: none"> 自発的な成立 (大阪北部・京都地域) と計画的な育成 (神戸地域) 約 600 社^{注1}
1B 既存のネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 企業間連携 産学連携 	<ul style="list-style-type: none"> 企業間連携 産学連携 官民連携 	<ul style="list-style-type: none"> 産学連携 官民連携
2A 組織的対応	<ul style="list-style-type: none"> 地域企業主体 政府によるクラスター推進政策は不在 	<ul style="list-style-type: none"> 地域企業と中央政府 「Competitive poles」政策 (2005 年施行) 	<ul style="list-style-type: none"> 中央政府主体 産業クラスター計画 (2001-9 年) 知的クラスター創成事業 (2002-11 年)
2B アクター間の結合	<ul style="list-style-type: none"> MVA の設立とハブ形成 (約 300 社が会員) 	<ul style="list-style-type: none"> LyonBiopôle の設立とハブ形成 (約 100 社が会員) 	<ul style="list-style-type: none"> クラスター運営組織は不在^{注2}

注1. 数値は西村・岡田 (2009) に基づく。

注2. 大阪北部地域は千里ライフサイエンス振興財団、京都地域は京都高度技術研究所 (ASTEM)、神戸地域は先端医療振興財団の各財団法人が、各地域におけるクラスター運営機能を提供している。

出典：筆者作成

表 2. 地域イノベーション・システムの類型化と関西バイオ産業クラスターの位置づけ

ビジネス・イノベーション	企業イノベーション支援のガバナンス		
	草の根型 (grassroots)	ネットワーク型 (network)	統制経済型 (dirigiste)
地域人型 (localist)	トスカーナ	タンペレ デンマーク	東北
交流型 (interactive)	カタロニア	バーデンビュルテンベルグ	ケベック
グローバル型 (globalized)	オンタリオ カリフォルニア ブラバント	北ラインーウエストファリア	中央ピレネー シンガポール

出典：Cooke (1998), 三橋ら (2009) をもとに筆者作成