

# 日韓医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージの可能性

## —郡山市と原州市の事例に基づいて—

The Possibility of Global Linkage between Japan and Korea in Medical Equipment Clusters : Based on the Cases of Koriyama City and Wonju City

北嶋 守\*

\*\*\*\*\*目次\*\*\*\*\*

1. 問題の所在	1
2. テンポラリークラスターの特徴と分析フレーム	2
3. 郡山市と原州市の医療機器クラスターの特徴とクラスター効果	5
4. 郡山市と原州市の医療機器クラスターの比較分析	10
5. 医療機器クラスターのグローバル・リンケージメカニズム	11
6. 結論にかえて	16

\*\*\*\*\*

### 1. 問題の所在

近年、医療機器産業は世界規模で市場の急拡大が期待される産業として注目されている<sup>1</sup>。日本政府も医療機器産業を含む医療関連産業を成長分野の1つとして位置づけ、様々な施策を打ち出している。また、これと呼応するかのように全国各地では、多くの医療機器クラスターが形成されている。しかしながら、地域経済が医療機器クラスターの形成を指向している背景には、日本経済の成長拡大を目標として掲げる国の政策とは微妙に異なる理由が存在している。その理由とは、医療機器産業を成長分野として捉えるのではなく、地域産業を牽引してきた既存産業の衰退部分を補完する産業として捉えている点にある。換言すると日本政府が提唱する成長拡大路線ではなく、地域経済の衰退を食い止めるための防御機能として医療機器産業を捉え、「地域経済の成長よりは寧ろ持続」に重点が置かれているものと推察される。少子高齢化、人口減少が深刻化する中、東日本大震災に伴うエネルギーコストの増大なども相俟って地域内で今後も既存産業を維持できる可能性は急速に低下している。それは日本の機械産業を牽引している自動車関連産業においても例外ではない<sup>2</sup>。

\*一般財団法人 機械振興協会 経済研究所 調査研究部長 兼 研究主幹

<sup>1</sup> 人口動態、病床数などから世界の医療機器市場は、特にインド、中国、インドネシアなどを中心にアジア地域で急成長する可能性が高く、2010年から2015年の5年間で1.5倍から2倍に成長するといった予測がなされている。詳細については、桜内（2011）を参照。

<sup>2</sup> 日本の自動車産業の国内立地競争力の課題については、機械振興協会経済研究所（2012a）を参照。

一方、世界規模で成長が期待される医療機器産業における日本企業の競争力は弱く、1990年以降、海外製品の輸入が急激に拡大し入超状態が続いているが、本稿の目的は、その要因及び成長条件を考察することではない<sup>3</sup>。端的に言えば、本稿の問題の所在は、国内で形成されている多くの医療機器クラスターは、どのような方法を採用すれば地域経済の衰退を食い止める防御機能を持ち得るか、さらに、成長するアジア市場に対して、どのような方法を採用すればアクセス能力を高めることができるのか、すなわち、地域経済の持続とグローバル市場への展開という視点から医療機器クラスターについて考察することにある。具体的には、福島県郡山市と韓国江原道原州市によって実践されている医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージ（国際的なクラスター間連携）の事例を取り上げ、地域経済（産業集積）内に存在する製造業の技術やノウハウを活用した医療機器クラスターの形成とグローバル市場への展開可能性について実証的データに基づいて考察することにある<sup>4</sup>。

## 2. テンポラリークラスターの特徴と分析フレーム

### 2.1 手掛かりとなる分析概念

本稿では、クラスター理論の中で主張されているテンポラリークラスター（temporary cluster）、バズ（buzz）及びグローバルパイプライン（global pipeline）などを手掛かりに日韓医療機器クラスターのリンケージメカニズムの実証的分析を試みる。主要な分析概念及びフレームワークは以下のとおりである。

#### (1) テンポラリークラスター

ポーター（Porter, 1998）によれば、「クラスターとは、特定分野における関連企業、専門性の高い供給業者、サービス提供者、関連業界に属する企業、関連機関（大学、規格団体、業界団体など）が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」と定義されている。また、石倉ほか（2003）によれば、クラスターの要件として、①クラスターの構成と範囲（特定分野において、相互に関連する企業や機関が、一定の地域に集積している）、②集積内でのシナジー効果（集積内でシナジー効果、ネットワーク効果が発揮されている）、③クラスター内の組織間関係（集積の中では組織間の協調関係と競争関係の両方が存在し、イノベーション意欲を刺激している）とされる。こうした状況にあるクラスターは、恒常的なクラスター、すなわち、パーマネントクラスターと言えるが、このパーマネントクラスターに対して、一時的な組織間関係によるクラスター、すなわち、テンポラリークラスターの重要性が指摘されている。マスケル（Maskell *et al.*, 2006）及びバーテルト・シュルト（Bathelt and Schuldt, 2008）らは、グローバルな知識交換におけるアクター間の一時的な接触がパーマネントクラスターと同様の知識交換のメカニズムによって特徴づけられると主張し、彼らはそれをテンポラリークラスター

<sup>3</sup> 日本の医療機器産業が直面している課題、他の機械産業からの参入事例及び成長条件などに関する研究成果については、機械振興協会経済研究所（2012b）（2013a）（2014）を参照。

<sup>4</sup> 本稿で使用している各種実態調査及びデータに関しては、平成24年度自主調査研究事業に基づいている。詳細については、機械振興協会経済研究所（2013b）を参照。

という用語で表現している。與倉 (2013,p.46) の説明によれば、プロジェクト組織の場合と同様に、テンポラリークラスターの利点は、市場の不確実性に対応可能な点にあり、例としては産業見本市の存在が指摘されている。さらに、マスケルほか (Maskell *et al.*, 2006, p.1005) は、企業が国際的な見本市を遠距離の市場や知識のプールへのアクセスを可能にさせ、先端の知識やビジネスパートナーを得る機会であると主張し、パーマネントなクラスター、すなわち、企業間関係が密な既存の産業集積に立地していない孤立企業の成功要因になりうるが、テンポラリークラスターはパーマネントクラスターを完全に代替するわけではなく、それらは相補的關係であり、企業は見本市への参加を通じて、企業間の信頼を構築し、研究開発や取引などにおいて継続的な協働関係が生まれるとされる。

## (2) バズとグローバルパイプライン

ところで、同じ産業や地域に属する人々の間で伝搬される有用・無用な情報をやりとりする状態はバズ (buzz) という用語で表現されるが、アスハイム (Asheim *et al.*, 2007) によれば、このバズは、必要とされる高度な技術を有しているのは誰か、最もイノベーターな者は誰なのか、誰となら一緒に協働できるのかといった「(適切な) 誰かを知ること (know-who)」において最も効率の良い方法であるとされる<sup>5</sup>。筆者は、日本国内の産業集積地の中にはパーマネントクラスターが存在し、その中でバズ、すなわち、活発な情報交換活動が行われているものと考えている。これは厳密にはローカルバズであり、国際的な見本市であるテンポラリークラスターでは、このバズの範囲が広がりグローバルバズ (global buzz) が発生し、それによってテンポラリークラスターの参加企業は、自社にとって有益な企業や人物を知る機会が拡大する。一方、このようなクラスター内の企業と距離的に離れた知識を生み出す場所 (企業・人・機関など) を結びつけるコミュニケーション・チャンネルは、グローバルパイプライン (global pipeline) と呼ばれる。換言すると、企業が国際見本市に参加することは、グローバルパイプラインを獲得することを意味する<sup>6</sup>。

以上のように、一時的なクラスターであるテンポラリークラスターは、恒常的なクラスターであるパーマネントクラスターで展開されるローカルバズだけでなく、より広範囲のバズを発生させ、それが国際見本市の場合には、グローバルバズとなり、企業やアクターが必要とする知識はグローバルパイプラインを通じて流れることになる。このようなクラスター研究の成果は、日本国内の産業集積地が、産業クラスターに向けて協働関係と競争関係を構築し、クラスター内部でのシナジー効果やイノベーションへの刺激を増加させるといった産業集積の再活性化策だけでなく、発展的にグローバル市場にアクセスするための方法を考えるためのヒントとなる。さらに、国際的なクラスター間連携、すなわち、クラスター間のグローバル・リンケージは、グローバルバズを双方向的に発生させ、グローバルパイプラインの多重性を相互のクラスターを構成する企業やアクターにもたらすものと筆者は考えている。

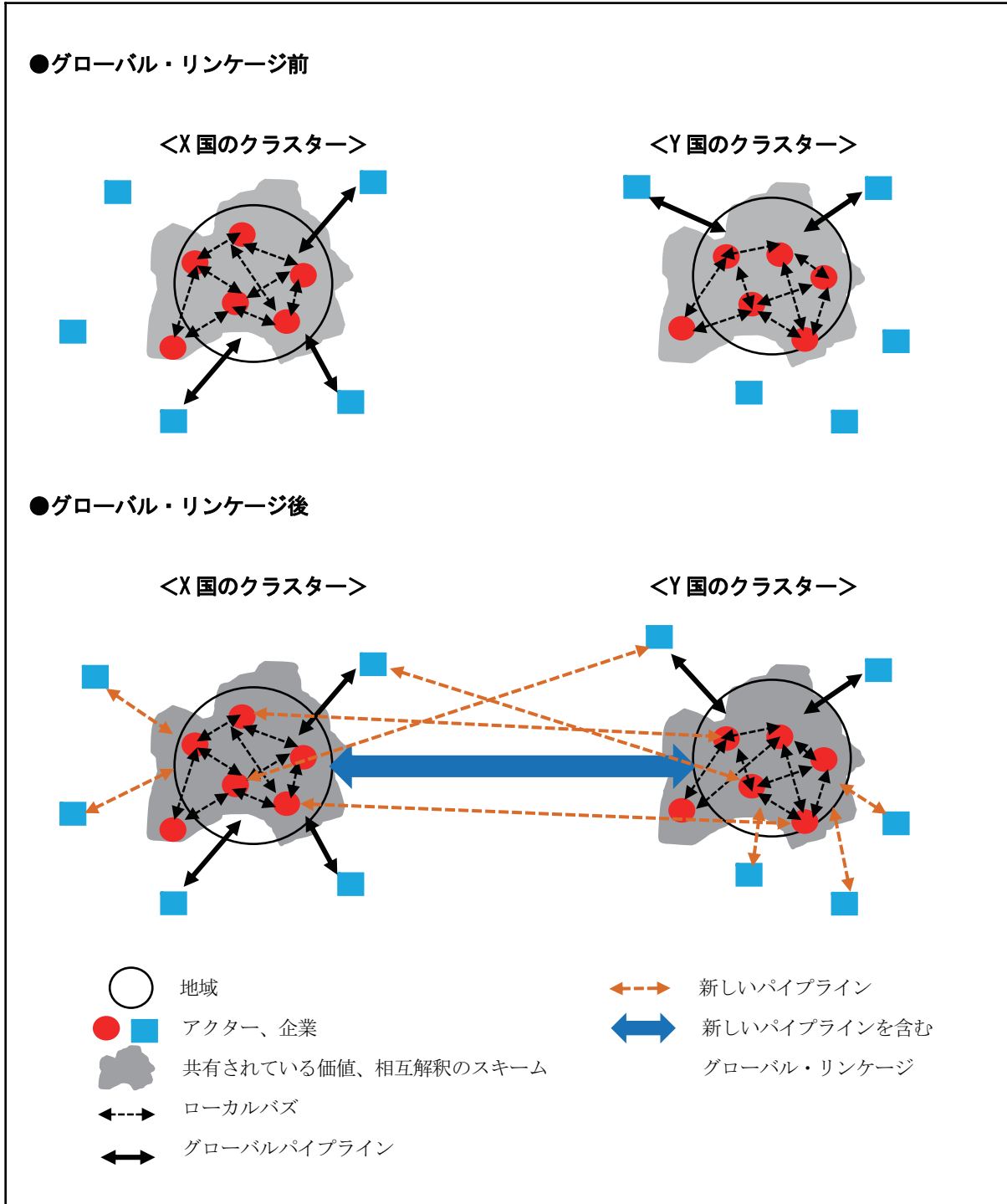
<sup>5</sup> バズの機能については、ほかに Storper and Venables (2003) を参照。

<sup>6</sup> グローバルパイプラインの概念については、Batheit (2004)、松原 (2007) (2013) を参照。

## 2.2 分析フレーム

そこで、国や地域が異なる2つのクラスター間におけるグローバル・リンケージとバズ及びグローバルパイプラインの関係について説明する（図表1参照）。

図表1 グローバル・リンケージと分析概念の関係



出所：Bathelt and Schuldt (2008), p.856 の Fig.1 及び與倉 (2013) p.47 の図 2-3 を参考に筆者作成。

図表 1 に示したように、グローバル・リンケージ前の 2 つのクラスター（X 国のクラスターと Y 国のクラスター）では、ローカルバズが発生しており、クラスター内で積極的な情報交換活動が行われている。各々のクラスターは、独自に展示会や国際見本市に参加することでテンポラリークラスターを形成しており、グローバルパイプラインを獲得している。ただし、2 つのクラスター間の企業やアクターによるグローバルパイプラインは繋がっていないものと仮定される。一方、グローバル・リンケージ後の 2 つのクラスターでは、各々のクラスターにおける中核機関を通じて、視察、交流事業、技術協力協定などの多様なコミュニケーションが発生するため、グローバル・リンケージ前よりも 2 つのクラスターを構成している各々の企業やアクターにおけるグローバルパイプラインは増加するものと仮定される。つまり、グローバル・リンケージ自体は非常に「太いパイプライン」であり、2 つのクラスター間のグローバル・リンケージによって各々のクラスター内で共有されてきた価値及び相互解釈スキームの学習機会が発生するものと仮定される。

### 3. 郡山市と原州市の医療機器クラスターの特徴とクラスター効果

#### 3.1 福島県郡山市を中心とする医療機器クラスターの特徴

##### (1) 福島県の医療機器クラスター形成

福島県では、長期総合計画「うつくしま 21」（平成 13 年度策定）に基づいて、21 世紀を先導する創造的で活力ある産業の展開に医療・福祉機器分野を設定し、クラスター形成に積極的に取り組んでいる。同県の医療・福祉機器に関連する産業面での潜在力としては、県内に米系大手のジョンソン・エンド・ジョンソン社及び日本ベクトン・ディッキンソン社、日本企業ではオリンパス社の生産拠点が立地していることにより、同県が国内有数の医療機器生産県となっていることを挙げることができる。教育・研究面での潜在力としては、県立医科大学と日本大学工学部の医工連携が積極的に展開されてきた点を挙げることができる。

こうした潜在力を踏まえて、同県では「医療機器設計・製造」の拠点形成を目指したアクションプランを打ち出している。このアクションプランでは、①医療福祉機器研究会の開催、②ビジネスマッチングの実施、③大学技術シーズを活用した医療機器研究開発の促進、④中小企業に対する事業化支援、⑤中小企業に対する薬事法許認可支援、⑥中小企業への販路拡大支援、以上の 6 つの支援策が提示されている。また、福島県の取り組みの背景には、県内に立地している医療機器関連企業、半導体関連企業及び輸送用機器関連企業等々の集積のメリットを活用し、特に郡山市を中心とする医療福祉機器クラスターの形成を促進するといった産業政策に対する強い理念がある。同県では、平成 14 年度に文部科学省から「都市エリア産学官連携促進事業（一般型）」の採択を受け、大学を中心とした医療機器の研究開発からスタート、その後、「都市エリア産学官連携促進事業（発展型）」、「地域イノベーションクラスタープログラム（グローバル型）」の採択を受け、産学官による医療機器の開発とその事業化に継続的に取り組んでいる。平成 17 年度からは、研究成果の事業化を担うものづくり企業の育成を目指して、「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」を県単独事業として併せて開始し、平成 21 年 6 月

には、「ふくしま次世代医療産業集積クラスター」として、経済産業省から地域中核産学官連携拠点（全国10カ所）の指定を受け事業の展開を図っている。平成22年4月には、福島県立医科大学にふくしま医療－産業リエゾン推進室を設置して、医療機器関連産業の振興を担当する県職員を配置し、産学官がより緊密な連携を構築できる体制を整備している<sup>7</sup>。

## (2) 福島県の医療機器生産金額から見たクラスター効果

郡山市における医療機器クラスターは、公益財団法人郡山地域テクノポリス推進機構によって推進されている。同財団は、高度技術を有する企業の誘致と地域企業の技術高度化を目的として「高度技術工業集積地域開発促進法（テクノポリス法）」に基づき、1986年（昭和61年）3月1日福島県知事設立許可）に福島県、テクノポリス圏域6市町村（郡山市・須賀川市・鏡石町・石川町・玉川村・三春町）及び圏域企業の基金により、財団法人として設立されたものである。この間、高度技術工業集積地域開発促進法に基づく第Ⅰ期から第Ⅲ期開発構想（昭和61年から平成11年）、新事業創出促進法に基づく郡山地域高度技術産業集積活性化計画（平成12年から22年）の各構想・計画の推進母体として、産学官の連携を強力に促進しながら、圏域企業の研究開発の促進、新事業の創出、技術の高度化及びそれを担う人材の育成等各種事業を実施し、多くの実績を残してきている。平成22年6月10日には公益財団法人に移行し、より積極的な事業展開を行っている。

郡山地域テクノポリス圏域は、郡山地方広域市町村に属し、一体的な生活圏を構成している市町村のうち、郡山市、須賀川市、鏡石町、石川町、玉川村および三春町の2市3町1村で構成されており、同圏域は、新産都市、テクノポリスを経て集積された機械、金属、電気、電子、化学、食品、情報など多様な業種と技術の集積地といった特性と持っている。テクノポリス地域の地域戦略としては、①地域特性の集結によるインキュベータ拠点の形成、②アライアンス（企業連合）によるものづくり拠点の形成、③世界で勝ち抜く研究開発・事業化拠点の形成、以上の3つが掲げられている。こうした地域特性及び地域戦略を実現するため、同財団では次の5つの事業を推進している。すなわち、①新事業創出育成事業、②研究会・人材育成事業、③研究開発・事業化コーディネート事業、④関連事業、⑤研究開発・起業化支援助成事業、以上である<sup>8</sup>。

福島県及び同財団が中心となって推進されている福島県の医療機器クラスターの効果について、同県の医療機器生産金額の推移との関係から時系列的に整理した結果を示すと図表2のようになる。この図表が示すように、2002年から文部科学省「都市エリア産学官連携促進事業（一般型）」が、また、2006年から「都市エリア産学官連携事業（発展型）」が開始されているが、その効果は2008年から顕在化し始めていることが窺える<sup>9</sup>。さらに、2010年から2012年にかけては「地域イノベーションプログラム（グローバル型）」にも取り組んでおり、同県の医療機

<sup>7</sup> 「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」の概要については、大越（2012）を参照。

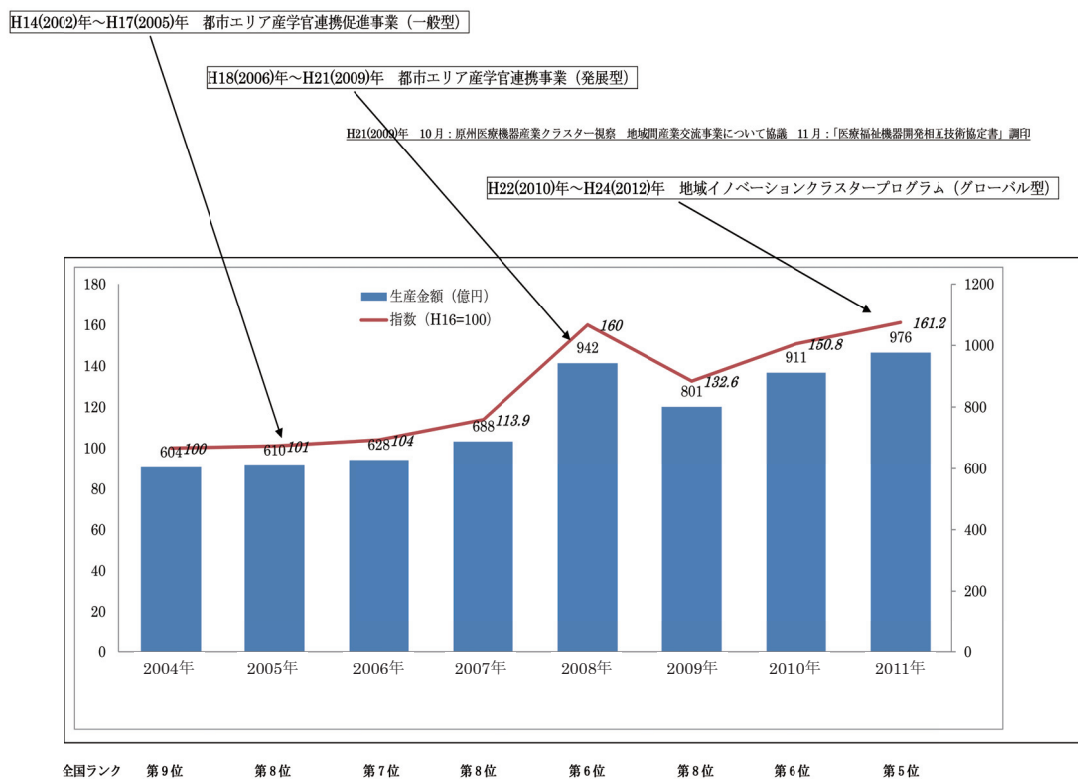
<sup>8</sup> 事業概要については、同財団ホームページ <http://www.techno-media.net6.or.jp/techno/index.php> を参照。

<sup>9</sup> 2009年は生産金額が大きく落ち込んでいるが、これは前年9月に発生したリーマンショックの影響によるものと推察される。

器生産金額は順調な伸びを見せている。

なお、2009年10月には、韓国江原道原州市における医療機器クラスターの視察が行われ、同年11月には「医療福祉機器開発相互技術協定書」が調印されるなど、この時期から郡山市と原州市の医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージの取り組みが本格的に開始されたものと推察される。

図表2 福島県の医療機器生産金額の推移から見たクラスター効果



出所：機械振興協会経済研究所（2013b）p.38.

### 3.2 江原道原州市を中心とする医療機器クラスターの特徴

#### (1) 江原道原州医療機器テクノバレー

韓国江原道原州市は、元々は軍事的な都市としてのイメージが強く、特別な産業が存在していたわけではなかったが、地域内の延世大学が、アジアで初めて医工学部を設置したことを端緒に同地域は韓国でも有数の医療機器クラスター形成地域として成長し始めている<sup>10</sup>。この中で中核的役割を果たしているのが、原州医療機器テクノバレーである。同財団は、地域内に特化した産業として医療機器産業に焦点を当て、その育成に向けて地方自治体が財源を拠出して

<sup>10</sup> 韓国の産業クラスター政策については、例えば、倉持（2004）、車（2011）を参照。また、原州市のベンチャー企業育成の概要については、西川（2003）を参照。

設立された機関である<sup>11</sup>。主な事業は、①企業支援のためのインフラ構築、②実質的な企業支援サービス、③研究開発支援、④連携事業、以上の4つである。

## (2) 雇用者数及び企業数から見たクラスター効果

江原道における医療機器クラスターは、原州市を中心に形成されており、既述のように原州医療機器テクノバレーは、クラスター形成の中心的役割を果たしている。また、延世大学の役割も大きく、医療機器産業に焦点を当てた起業家育成に注力しており、インキュベーション機能を発揮している。ここで、雇用者数及び企業数の視点からクラスター効果を時系列的に整理した結果を示すと図表3のようになる。この図表から分かるように、雇用者数及び企業数に対するクラスター効果は、2009年以降顕在化していることが窺える。

図表3 原州医療機器産業の雇用者数及び企業数から見たクラスター効果

【原州医療機器テクノバレーの形成プロセス】

2002年 延世大学：医療計測・リハビリ工学研究センター（RRC）及び先端医療機器技術革新センター（TIC）に指定される。

2003年 政府：第1段階地域戦略産業振興事業として原州医療機器テクノバレーを採択。(財)原州医療機器テクノバレー設立。  
延世大学：医療工学研究センター設立され医療工学教育革新事業に選定される。

2004年 同和先端医療機器専用工業団地竣工。政府：原州革新クラスター事業を採択。

2005年 韓国産業技術試験院（KTL）原州分所開設。政府：先端医療健康産業特区に指定。尚志大学：韓方医療工学部が新設。

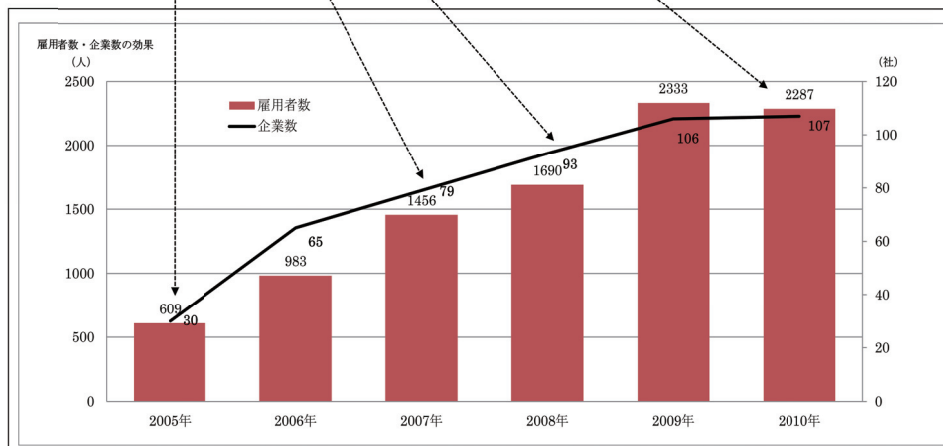
2007年 先端医療機器ベンチャー建設。尚志大学：韓方医療機器産業振興センター建設。

2008年 政府：第2段階地域戦略産業振興事業に採択。

2010年 クラスターの中核施設となる複合センター着工。

延世大学及び原州基督病院：医療機器臨床試験センターに指定される。

延世大学：医療機器開発促進センターに指定される。



出所：機械振興協会経済研究所（2013b）p.40.

図表3に示したように、原州市の医療機器クラスターは、2002年の延世大学における医療関連センターの設立を皮切りに2003年の原州医療機器テクノバレーの設立から本格的に開始されたと見ることができるが、この医療機器クラスターの形成プロセスの中で特に注目したい点

<sup>11</sup> 同財団は、韓国知識経済部の地域戦略産業振興事業を推進するために地域拠点が必要となり、原州市条例に基づき、先端医療機器産業の支援を目的に2003年に設立されたものである。

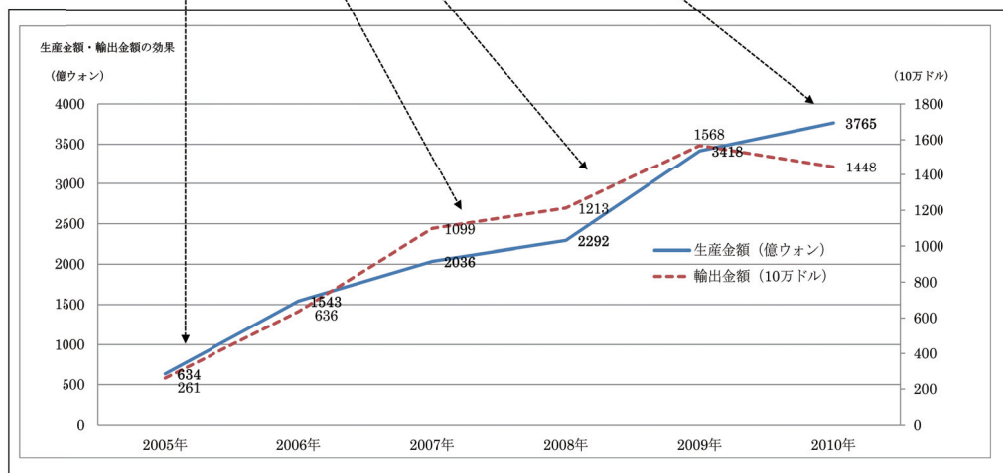


は、2005年に韓国産業技術試験院(KTL)原州分所(江原圏本部)が開設されたことである<sup>12</sup>。医療機器クラスターの形成では、認証及び試験を担うパブリックセクターがクラスターのネットワーク内に設置されることが重要な要件であると考えられるが、原州市の医療機器クラスターでは、その要件を満たす取り組みがこの時点で実践されていたことが分かる<sup>13</sup>。一方、原州市の医療機器産業の生産金額及び輸出金額の視点からクラスター効果を時系列的に示すと図表4のようになる。この図表から分かるように、原州市の医療機器生産金額は、2009年から急速に増加していることが窺える。

**図表4 原州医療機器産業の生産金額及び輸出金額から見たクラスター効果**

【原州医療機器テクノバレーの形成プロセス】

2002年 延世大学：医療計測・リハビリ工学研究センター(RRC)及び先端医療機器技術革新センター(TIC)に指定される。  
 2003年 政府：第1段階地域戦略産業振興事業として原州医療機器テクノバレーを採択。(財)原州医療機器テクノバレー設立。  
 延世大学：医療工学研究センター設立され医療工学教育革新事業に選定される。  
 2004年 同和先端医療機器専用工業団地竣工。政府：原州革新クラスター事業を採択。  
 2005年 韓国産業技術試験院(KTL)原州分所開設。政府：先端医療健康産業特区に指定。尚志大学・韓方医学工学部が新設。  
 2007年 先端医療機器ベンチャー建設。尚志大学：韓方医療機器産業振興センター建設。  
 2008年 政府：第2段階地域戦略産業振興事業に採択。  
 2010年 クラスターの中核施設となる複合センター着工。  
 延世大学及び原州基督病院：医療機器臨床試験センターに指定される。  
 延世大学：医療機器開発促進センターに指定される。



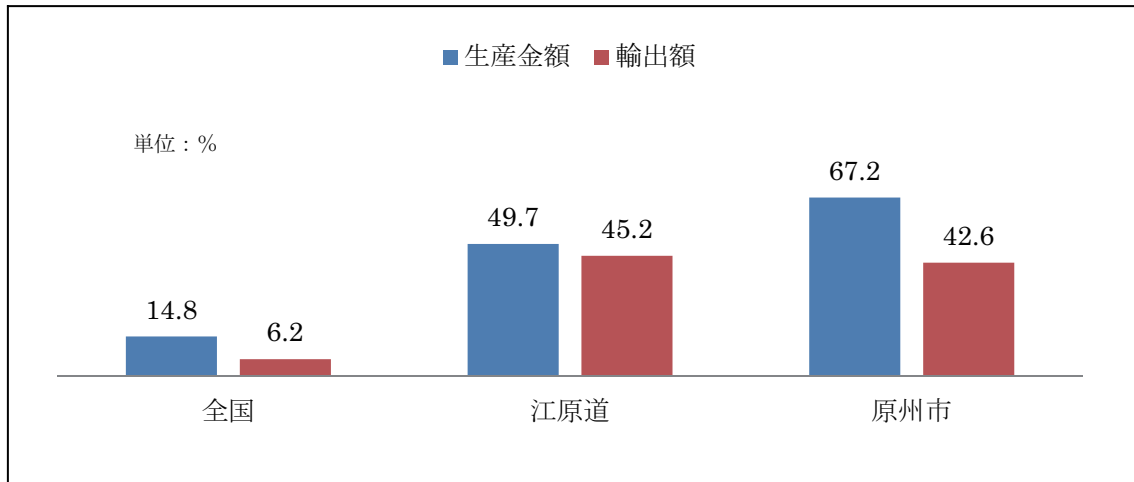
出所：機械振興協会経済研究所(2013b) p.41.

同様に、江原道及び原州市の医療機器生産等の増加率を韓国の全国平均増加率と比較して見ると図表5のようになる。この図表から明らかなように、2008年から2010年にかけて江原道及び原州市における医療機器クラスターの効果が極めて顕著であることが窺える。

<sup>12</sup> KTLは、知識経済部傘下の政府出資機関で電気用品と電子部品の製品認証と国際認証制度による規格認証などの品質認証及び機械、電子部品等の信頼性試験等の信頼性試験の審査を行っており、医療機器については、認証、型式試験、医療機器GMP(品質保証)などの審査を担っている。

<sup>13</sup> パブリックセクター設置の重要性については、機械振興協会経済研究所(2013b) pp.26-32を参照。

図表 5 医療機器生産等の増加率（2008年～2010年）



出所：機械振興協会経済研究所（2013b）p.41.

## 4. 郡山市と原州市の医療機器クラスターの比較分析

### 4.1 定性的情報に基づく比較分析

郡山市と原州市の医療機器クラスター（以下、郡山医療機器クラスター、原州医療機器クラスターと表記）について、定性的情報に基づく比較結果を示すと図表 6 のようになる<sup>14</sup>。この定性情報から 2 つのクラスターの共通点と相違点を整理すると以下のようなになる。まず、共通点については、第一に、共に中核機関を中心にクラスター政策が実践されている。第二に、クラスターを包含する形で県・道レベルでも医療機器産業に注力している。第三に、医療機器関連のパブリックセクターを設置（予定）している。第四に、共に医療機器展を中核機関が中心となって開催している。第五に、クラスターを形成している地域内に医療関連及び工学関連の大学が存在している。第六に、クラスターを形成している地域内にインキュベーション施設を有している。第七に、国などの公的資金による事業支援が実施されている。次に、相違点については、第一に、郡山医療機器クラスターが、大手医療機器メーカーの生産拠点を核とした中堅・中小製造業の集積によるクラスター形成であるのに対して、原州医療機器クラスターは、ベンチャー企業を中心に形成されたクラスターである。第二に、共にインキュベーション施設を有している点は共通しているが、郡山医療機器クラスターよりも原州医療機器クラスターの方が、大学等のインキュベーション施設から創業し、貸工場での資本・技術・取引企業などの蓄積を経て、工業団地に自社ビルを建設し事業の拡大を図るといった成長プロセスが確立されている。

### 4.2 定量的情報に基づく比較分析

定量的情報に基づく郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターの比較結果は図表 7

<sup>14</sup> 定性情報の収集は、各クラスターを対象に筆者が実施したインタビュー調査及び資料調査に基づいている。調査概要については、機械振興協会経済研究所（2013b）を参照。

のとおりである。この定量情報から2つのクラスターの共通点と相違点を整理すると以下のようになる。まず、共通点については、第一に、2つのクラスターを取り巻く社会構造として、両国共に2030年には高齢者比率が上昇する傾向にある。第二に、県・道及び市の人口規模がある程度近似している。第三に、国内の医療機器生産額では、共に上位を占めている。第四に、クラスターの地域内に存在する医学関連などの大学数が近似している。第五に、国及びクラスターの地域内に存在している医療機器関連企業数がある程度近似している。次に、相違点については、第一に、医療機器の生産金額に大きな差がある。第二に、医療機器の輸出金額に大きな差がある。第三に、医療機器の輸入金額に大きな差がある。第四に、医療機器の主要生産品目特性の違いが顕著である。

## 5. 医療機器クラスターのグローバル・リンケージメカニズム

### (1) ダブル・テンポラリークラスター効果

郡山地域テクノポリス推進機構では、2009年より日本貿易振興機構（ジェトロ）の支援を受けながら地域間交流支援「RIT(Regional Industry Tie-up Program)」事業を活用し、テクノポリス圏域及び近隣の産業集積地の中小企業群と韓国（江原道原州地域）の医療機器産業クラスターとの間で「医療福祉関連機器の共同研究開発及び商品化・国際市場化」を目指した多角的な産業交流活動が行われている。この活動は、まさに郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージの促進を意味している。さらに、この産業交流事業では、各々の医療機器展に対して、相互に企業の出展を促す仕組みが構築されている。これは、医療機器展というテンポラリークラスターとグローバル・リンケージが連動した仕組みであり、テンポラリークラスターが各々の医療機器展（国際見本市・商談会）で二重に発生する機能を持っている。

そこで、筆者はこれを「ダブル・テンポラリークラスター効果」と呼ぶことにする。図表8は、2010年度から2012年度までの3年間に郡山市での医療展に出展した韓国企業数と原州市での医療機器展に出展した日本企業数の状況を示したものである。この数値は決して大きなものではないが、各企業が交流先の医療機器展において自社製品を展示することによって、各々のクラスターの中にテンポラリークラスターが定期的に発生することを意味している。図表からは、韓国側企業が「メディカルクリエーションふくしま」(MCF)に出展するケースが相対的に多くなっているが、いずれにしても両市で開催される医療機器展にそれぞれの企業が出展することによって、日本企業と韓国企業によるバズが相互的に発生し、テンポラリークラスター効果が二重に発生しているものと推察される<sup>15</sup>。

<sup>15</sup> 筆者が実施した現地調査によれば、「江原道医療機器展」の日本企業出展ブースには「JAPAN CLUSTER」、  
「メディカルクリエーションふくしま」の韓国企業出展ブースには「原州医療機器産業クラスター館」の看板  
が掲げられていたが、これは相互のグローバルパイプラインの入口と見ることができる。

図表6 定性的情報に基づく郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターの比較

比較項目	郡山医療機器産業クラスター	原州医療機器産業クラスター
中核機関	(公財) 郡山地域テクノポリス推進機構	原州医療機器テクノバレー財団
関連行政機関	福島県 「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」	江原道 「江原道原州市医療機器産業クラスター」 ※韓国政府機関「江原広域経済圏先導産業支援団」
医療関連機関(施設)	福島県医療機器開発・安全性評価センター(仮称) ※H27年度中に郡山市に開設予定	臨床試験センター(延世大学キリスト病院内) 韓国産業技術試験院(KITL) 江原圏本部
展示会・商談会	「メディカルクリエーションふくしま」 開催場所: 福島県郡山市	「江原医療機器展示会(GMES)」 開催場所: 江原道原州市
産業集積特性	大手メーカー生産拠点を核に成長	ベンチャー企業を中心に成長
関連大学	日本大学工学部 福島県立医科大学 福島大学 会津大学 いわき明星大学(薬学) 国際メディカルテクノロジー専門学校	延世大学(医工学部・医学部) 尚志大学(韓医学) 漢拏大学(工学) 尚志嶺西大学(産業デザイン) 国立江原大学(看護学)
インキュベーション機能	郡山テクノポリスものづくりインキュベーションセンター (日本大学工学部キャンパス内)	メディカルインダストリーテクノタワー (延世大学原州キャンパス内) 江原医療機器産業技術団地(貸工場)
事業資金源	H14-17「都市エリア産学官連携促進事業(一般型)」 H18-H21「同(発展型)」 H22-24「地域イノベーションクラスタープログラム(グローバル型)」	2004~自治体主導、延世大学資金獲得 2012~韓国知職經濟部
連携事業資金	RIT (Regional Industry Tie-up Program) : 地域間産業交流支援事業(日本貿易振興機構)	

出所: 機械振興協会経済研究所(2013b) p.43.

図表7 定量的情報に基づく郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターの比較

比較項目	郡山医療機器産業クラスター	原州医療機器産業クラスター
高齢化比率 (65歳以上)	日本：22.6% (2010年) →29.5% (2030年)	韓国：11.0% (2010年) →22.0% (2030年)
地域人口規模	福島県：196万人 郡山市：33万人	江原道：153万人 原州市：28万人
医療機器・生産額	日本：1兆8,000億円 福島県：976億円 ※医療機器受託生産額：224億円 (1位) H23 ※医療用機械器具部品等生産額：124億円 (1位) H22	韓国：2,700億円 江原道：407億円 原州市：増加率 (08-10) 生産額：67.2% 輸出額：42.6%
地域別生産順位	5位 (5.4%)：福島 〔1位：静岡 (19.1%) 2位：栃木 (9.1%) 3位：東京 (6.3%) 4位：大分 (6.2%)〕	2位：江原道 (15.1%) 〔1位：京畿南部 (32.9%)〕
医療機器・輸出額	日本：4,808億円	韓国：1,470億円
医療機器・輸入額	日本：1兆円6,000億円	韓国：2,217億6,000億円
医療機器関連企業数	日本：1,395社	韓国：1,958社
医療機器関連企業数	福島県：52社 (医療機器製造業許可) D/B登録企業数：136社	原州市：107社 (2010年)
展示会・商談会出展者数	209企業・団体 (2012年) 内、韓国：5企業団体	48企業・団体 (2012年) 内、日本：3企業団体
主要生産品目特性	日本全体 	韓国全体 
理工系及び医療系学部数	福島県：10学部 (工学：3、理学：2、医学：1、歯学：1、薬学：2、看護学：1)	原州市：大学：6、専門学校：1、高校 (医療)：1 江原道：江原大学校 (医学部、薬学部、生命科学部) 他に工科大学など複数有り。

出所：機械振興協会経済研究所 (2013b) p.45.

図表 8 郡山市と原州市における相手先の医療機器展への出展企業数の状況

	医療機器展示会開催年度		
	2010	2011	2012
MCF・韓国側出展企業数	5	4	6
GMES・日本側出展企業数	4	3*	2*

注：MCFは福島県郡山市で開催される「メディカルクリエーションふくしま」、GMEは江原道原州市で開催される「江原道医療機器展」の略称である。\*の数値は東日本大震災の影響と考えられる。

出所：郡山地域テクノポリス推進機構提供資料<sup>16</sup>、新聞記事情報<sup>17</sup>に基づいて筆者作成。

## (2) 複数のグローバルパイプラインの束としてのグローバル・リンケージ

このように、日韓医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージは、「ダブル・テンポラリークラスター効果」を発揮する可能性を持っているが、同時に郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージは、各々のクラスターを構成している企業やアクターに複数のグローバルパイプラインを提供することになる。つまり、グローバル・リンケージは、複数のグローバルパイプラインの束 (coordination) で構成されており、各々のクラスター内に形成されてきた知識ベース (knowledge base) を構成している個々の知識は、この複数のグローバルパイプラインを通じて交換される。端的に言えば、グローバル・リンケージは、2つのクラスター間の知識フローを促すためのパイプラインの束なのである。

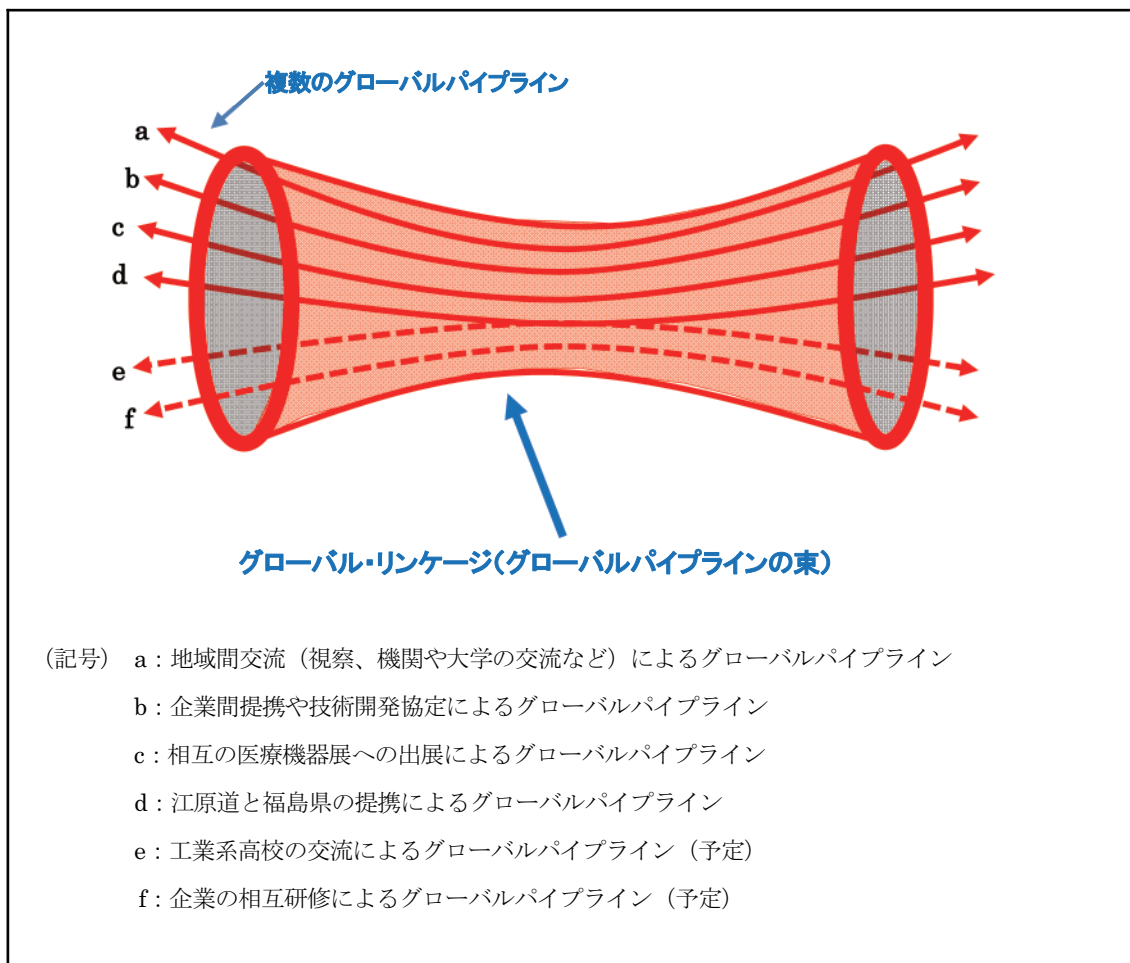
図表 9 は、郡山医療機器クラスター及び原州医療機器クラスターで観察されたグローバル・リンケージによって束ねられている複数のグローバルパイプラインの概略図である<sup>18</sup>。この図表が示すように、郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターは、グローバル・リンケージを展開することにより、予定を含めると6つのグローバルパイプラインを形成している。さらに、この複数のグローバルパイプラインを通じて各々のクラスター内に蓄積されてきた知識が交換されている。このように、2つのクラスター間のグローバル・リンケージは、複数のグローバルパイプラインをコーディネートすることによって、各々のクラスター内の企業やアクターに対してより豊富な知識を提供することを可能にしている。

<sup>16</sup> 郡山テクノポリス推進機構を対象に筆者が実施したインタビュー調査の際に入手した「メディカルクリエーションふくしま」の実施概要に関する資料のことである。

<sup>17</sup> 2010年度の日本側出展企業数については、『福島民報』2010年10月8日掲載記事、2010年度の韓国側出展企業数については、『河北新報』2010年11月27日(朝刊)掲載記事を参照。

<sup>18</sup> 両市の医療機器クラスター担当者を対象にした筆者のインタビュー調査による。その基礎となった調査については、機械振興協会経済研究所(2013b)を参照。

図表9 グローバル・リンケージとグローバルパイプライン



出所：インタビュー調査に基づいて筆者作成。

### (3) 複数のグローバルパイプラインを通過する知識フローの影響

郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージは、複数のグローバルパイプラインをコーディネートする役割を持っており、複数のグローバルパイプラインの中を多様な知識が通過しているが、「グローバル・リンケージと分析概念の関係（図表1）」で示した中で、筆者が最も重視する現象は、各々のクラスター内で共有されている価値及び相互解釈スキームの変化である。既に図表6において、これら2つのクラスターについて質的情報に基づく比較結果を示したが、特に2つのクラスターの相違点は、各々のクラスター内で共有されている価値及び相互解釈スキームに変化をもたらすものと考えられる。なぜならば、郡山医療機器クラスターが「既存産業集積型クラスター」であるのに対して、原州医療機器クラスターは「ベンチャー企業創出型クラスター」という特徴を有しており、その形成プロセス及びクラスターを構成している企業やアクターの性質は異なっている。そのため2つのクラスターを繋ぐ複数のグローバルパイプラインによって知識フローが活発化することは、それまで各々のクラスター内にあった共有価値及び相互解釈スキームに対して、単線的なグローバ

ルパイプラインよりも大きな影響を与えるものと推察されるからである<sup>19</sup>。例えば、郡山医療機器クラスターでは、「如何にしてより速やかにより多くの医療機器ベンチャー企業を起業させることができるのか」といった課題については、「ベンチャー企業創出型クラスター」である原州医療機器クラスターから新しい知識を学習することが可能になっており、そのことが郡山医療機器クラスターの構成要素である企業やアクターの共有価値及び相互解釈スキームに変化を与えているものと推察される<sup>20</sup>。

## 6. 結論にかえて

ここまで、日韓医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージについて、クラスター理論の概念を活用しながら、具体的には郡山医療機器クラスターと原州医療機器クラスターの国際的な連携活動に焦点を当てて分析及び考察を試みた。そこで、日韓医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージの特徴を整理すると以下ようになる。

第一の特徴は、グローバル・リンケージのダブル・テンポラリークラスター効果である。グローバルパイプラインの一環である医療機器展において福島県と江原道の企業では相互に出展する仕組みが構築されており、テンポラリークラスターが二重に発生するといった「ダブル・テンポラリークラスター効果」の存在が確認され、その結果、2つの医療機器展に相互に参加している企業やアクターは、より豊富で広範囲に及ぶグローバルバズを手にすることが可能となっているものと推察される<sup>21</sup>。第二の特徴は、グローバル・リンケージのオープン・ネットワークとしての機能である。石倉ほか（2003,pp.276-278）によれば、「産業クラスターを形成する上で地域に不足している要素については外部とも連携し、オープン・ネットワークを構築することが効果的である」とされるが、この意味において、本稿の中心的概念であるグローバル・リンケージは、一種のオープン・ネットワークであると考えられる。しかしながら、グローバル・リンケージが複数のグローバルパイプラインの束であることを踏まえるならば、厳密には、グローバル・リンケージは多様なオープン・ネットワークとみなすことができる。第三の特徴は、グローバル・リンケージのイノベーション環境との関係である。野澤（2012,pp.19-20）は、最近の研究者の指摘を踏まえて、イノベーションが起きる環境とはローカルなのかノンローカルなのかといった二項対立的な議論ではなく、企業や知識創造におけるグローバル要素とローカル要素の双方の重要性について言及している。さらに、イノベーションを起こすにはローカルの知識創造活動だけではなく、ノンローカルの知識の取り込みが必要であるとしている。この指摘を踏まえるならば、日韓医療機器クラスターにおけるグローバル・リンケージは、「グ

<sup>19</sup> このグローバル・リンケージによる影響については、学習地域論の観点からも検討が可能と考えられる。学習地域論については、例えば、Florida（1995）を参照。

<sup>20</sup> 筆者のインタビュー調査によれば、特に延世大学の医工学部及びインキュベーション機能が、郡山医療機器クラスターの既存の共有価値及び相互解釈スキームに与えている影響が大きいと考えられる。

<sup>21</sup> 筆者は原州市で開催されたGMES2012と郡山市で開催されたMCF2012の両方に参加する機会を得たが、GMESには韓日企業のほかにシンガポールや中東などの企業（バイヤー）が参加している。一方、MCFには日韓企業のほかにドイツ企業などが参加している。以上からも、ダブル・テンポラリークラスター効果によるグローバルバズを窺い知ることができる。



ローバル要素とローカル要素の双方の重要性」及び「ノンローカルの知識の取り込みの必要性」を前提に展開されている活動であるため、各々の「クラスター空間」の中にイノベーションを起こす環境を創り出す機能を持っているものと考えられる。第四の特徴は、グローバル・リンケージの進化である。野長瀬（2012,p.159）によれば、日本の産学官連携の進化には「交流段階」、「連携段階」、「創造段階」の3つの段階があるとされるが、この進化の3段階は、日韓医療機器クラスターのグローバル・リンケージの進化を考える上でも参考となる。なぜならば、日韓医療機器クラスターのグローバル・リンケージも当初は中核機関である郡山地域テクノポリス推進機構と原州医療機器テクノバレーが医療機器展を視察するなどの「交流」から開始され、その後、各々の医療機器展に企業が相互に出展するなどの「連携」を活発化し、さらに、郡山地域テクノポリス推進機構と原州医療機器テクノバレー間での医療福祉機器開発相互技術協力協定の締結、福島県企業と江原道企業間での技術開発協定の締結といった「創造」の段階に発展しているからである<sup>22</sup>。

いずれにせよ、本稿で提示したダブル・テンポラリークラスター効果によって、知識フローがどのように活性化され、どのような相乗効果が発生するのか、また、それらをどのような方法で実証的に把握していくのかといった点については、今後の研究課題としたい。

最後に、日本が直面している人口減少問題とクラスター政策の関係について私見を述べ本稿の結論にかえたい。民間組織「日本創成会議・人口減少問題検討分科会」によれば2040年には全国1,800市区町村の半分の存続が困難となるとの予測が発表されている<sup>23</sup>。一方、医療機器クラスターを含む日本の産業クラスター政策（経済産業省）は、2001年から開始されているが、こうしたクラスター政策は、2002年から開始された知的クラスター創成事業（文部科学省）も含め、急速に進む人口減少社会の中でどのように位置づけられるだろうか。26年後には、地域社会の人口は大幅に減少し消滅都市が発生する可能性があるといった予測データを眼前に突きつけられている中でクラスター政策は地域経済システムに対してどのような意味を持ち得るのだろうか。

こうした人口減少社会における地域経済システムについては、既に松谷（2004）の鋭い分析と考察がある。その中で松谷（2004,pp.207-215）は、日本企業の技術開発力の向上の条件として、①世界に開かれた研究開発体制、②開発分野の絞り込み、③技術開発基盤の共有化、以上の3つを指摘しているが、実はこの3つの条件は、本稿の研究対象である医療機器クラスターが成長するための条件と重なる部分が多いと筆者は考えている。また、松谷（2004,pp.222-226）は、人口減少社会における地域経済システムの運営方法として広域経済圏の形成を主張しているが、筆者は、2001年以降多額の税金を投入して推進されてきた日本のクラスター政策の成果及び蓄積された知識は、この広域経済圏の発想と結びつくことによって、初めて人口減少社会における新たな産業生態系を生み出す手段となり得るのではないかと考えている。人口減少社

<sup>22</sup> 2012年8月には、郡山地域テクノポリス推進機構と原州医療機器テクノバレー間において、技術開発協議や技術のマッチング可能性調査が実施されている。以上については、郡山地域テクノポリス推進機構・郡山地域ニューメディア・コミュニティ事業推進協議会季刊誌「サザンクロス」Vol.61,2013.6を参照。

<sup>23</sup> 詳細については、『日本経済新聞』電子版2014年5月8日掲載記事を参照。

会では内需の拡大は殆どの産業で期待できないため、この広域経済圏から生み出される生産財は、海外向けに発信されなければならない。その意味でクラスター間を国際的に繋ぐグローバル・リンケージのメカニズムは、世界に開かれた研究体制、開発分野の絞り込み及び技術開発基盤の共有化を可能にし、特定産業のクラスターを核にした広域経済圏の形成を促す原動力となる<sup>24</sup>。

翻って、明治維新以降、さらに第二次世界大戦後の経済復興過程において、日本の社会経済政治システムは、全ての機能を東京に一極集中させることで高度経済成長 (Japanese miracle) を実現した。それはあたかもコンピューターの中央演算処理装置 (CPU: Central Processing Unit) のようなものであり、強力な集中管理システムであった<sup>25</sup>。しかし、その結果、東京以外の地方都市は、自律的に意思決定を行うための機能と人材を失い、全国津々浦々、その高い情報リテラシーに支えられ、東京という「頭脳」から発信される「指令 (プログラム)」に的確に反応し動くだけの手足と化してしまった。現在、地方都市を中心に急速に進む人口減少は、その帰結として発生している現象 (終わりの始まり) なのである。故に、今後も東京一極集中管理システムを続行することは日本と言う国家にとってまさに自殺行為となるだろう。こうした歴史的岐路の直中であって、本稿で取り上げた郡山市と原州市におけるグローバル・リンケージの取り組みは、日本国内の地方都市が自律的機能を復活させ、東京一極集中型社会から地域分散型社会に移行するための1つの兆候であると同時に、他の地方都市や他の産業セクターが学ぶべきモデルとなり得るのではないだろうか。

## 参考文献

- 石倉洋子・藤田昌久・前田昇・金井一頼・山崎朗 (2003) 『日本の産業クラスター戦略—地域における競争優位の確立』有斐閣
- 大越正弘 (2012) 「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクトについて」『産業立地』3, pp.21-26.
- 機械振興協会経済研究所 (2012a) 『空洞化の危機に直面するわが国自動車産業の国内立地競争力—進行する国内産業集積の構造変動』
- 機械振興協会経済研究所 (2012b) 『期待される医療機器産業と機械産業の挑戦課題—医療現場のニーズに立脚したビジネス展開』
- 機械振興協会経済研究所 (2013a) 『医療機器産業の取引関係と産業振興—需要構造アプローチからの示唆』
- 機械振興協会経済研究所 (2013b) 『日韓産業クラスター比較研究—医療機器産業におけるリンケージメカニズム』

<sup>24</sup> 広域経済圏は必ずしも地理的近接性に支配されるわけではない。ICT (情報通信技術) 及び高速交通網の発達は国内外におけるメタネットワーク型の経済圏を形成する可能性を持っているのではないかと筆者は考えている。これと関連する論文については、北嶋 (2009) を参照。

<sup>25</sup> 東京一極集中管理システムが途上国から急速に先進国になるために果たした役割を全て否定するものではない。しかし、このモデル (途上国モデル) の役割は既に終わっていると筆者は考えている。

- 機械振興協会経済研究所 (2014) 『医療機器産業におけるサプライヤーシステム—中堅・中小企業の技術力を活かした成長条件』
- 北嶋 守 (2009) 「地域産業政策のための領域横断的アプローチとメタネットワーク型クラスターの可能性—フィンランドの産業政策からの示唆」『機械経済研究』40、pp.1-16.
- 倉持和雄 (2004) 「韓国における産業クラスター政策への取り組み」横浜市立大学『国際文化研究紀要 2004』10、pp.1-34.
- 桜内政大 (2011) 「世界の医療機器市場—医療機器ビジネス 海外展開の可能性」(日本貿易振興機構海外調査部資料)
- 車 相龍 (2011) 『日韓の先端技術産業地域政策と地域イノベーション・システム』花書院
- 西川和明 (2003) 「韓国・ウオンジュ市における産学連携とベンチャー育成」国際貿易研究所『季刊 国際貿易と投資』52、pp.69-79.
- 野澤一博 (2012) 『イノベーションの地域経済論』ナカニシヤ出版
- 野長瀬裕二 (2012) 『地域産業の活性化戦略—イノベーター集積の経済性を求めて—』学文社
- 松谷明彦 (2004) 『人口減少経済の新しい公式』日本経済新聞社
- 松原 宏 (2007) 「知識の空間的流動と地域的イノベーションシステム」『東京大学人文地理学研究』18、pp.22-43.
- 松原 宏編 (2013) 『日本のクラスター政策と地域イノベーション』東京大学出版会
- 與倉 豊 (2013) 「知識の地理的循環とイノベーション」松原 宏編『日本のクラスター政策と地域イノベーション』東京大学出版会、第2章所収
- Asheim, B. T. (2007) “Differentiated Knowledge Bases and Varieties of Regional Innovation Systems”, *Innovation : The European Journal of Social Science Research* 20, pp.223-241.
- Bathelt, H., A. Malmberg, and P. Maskell (2004) , “Cluster and Knowledge : Local Buzz, Global Pipelines, and the Process of Knowledge Creation”, *Progress in Human Geography* 28, pp.31-56.
- Bathelt, H. and N. Schuldt (2008) “Between Luminaire and Meat Grinders : International Trade Fairs as Temporary Clusters”, *Regional Studies* 42, pp.853-868.
- Florida, R. (1995) “Towards the Learning Region,” *Futures* 27(5), pp.527-536.
- Maskell, P., H. Bathel, and A. Malmberg (2006) , “Building Global Knowledge Pipelines : The Role of Temporary Clusters”, *European Planning Studies* 14, pp.997-1013.
- Porter, M. E. (1998) *On Competition*, Boston : Harvard Business School Publishing. (ポーター、マイケル・E (著)、竹内弘高 (訳) 『競争戦略論』(I) (II)、ダイヤモンド社、1999年)
- Storper, M. and A. J. Venables (2003) *Buzz : Face-to-Face Contact and the Urban Economy*, Centre for Economic Performance London School of Economics and Political Science.