博士論文（要約）

ヘルスケア産業クラスター形成の日本的特質

－中小企業のイノベーションによる産業集積変換モデル－

北嶋　守

第１章　本研究の目的、理論的枠組み、方法及び構成

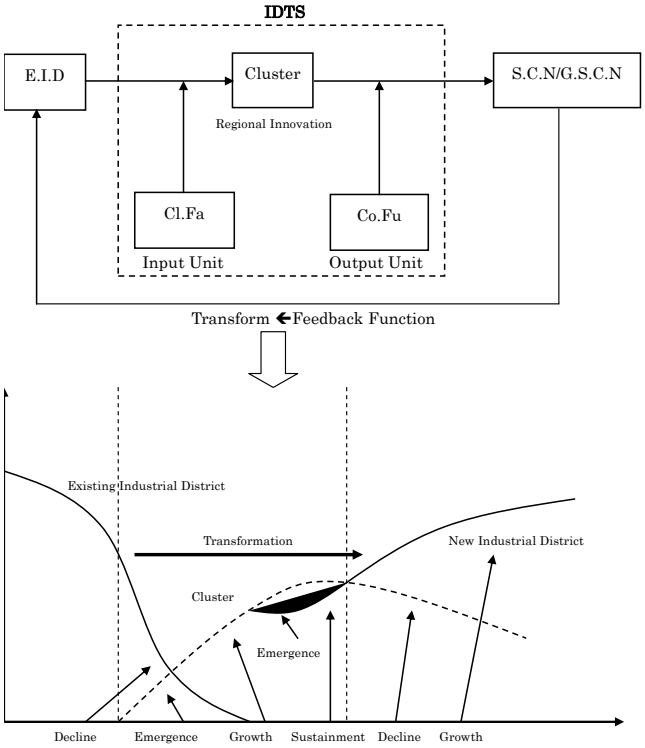
プラザ合意以降のおよそ 30 年間に中小企業を取り巻く事業環境は大きく変化し、国内産業集積の中で重要な役割を担ってきた中小企業の多くは、量産受注型のビジネスモデルだけでは国内で生き残ることが極めて困難な状況に陥ってしまった。換言するならば、国内製造業の量産時代が殆どの分野で終焉する中、中小企業は、如何にして非量産型のビジネスモデルを構築し高付加価値なモノづくりができるのか、さらに、簡単に海外企業に真似されない模倣困難性(inimitability)の高い製品や部品を如何にして生み出すことができるのかといった課題に直面しているのである。このような背景を受け、国内では世界的に成長が期待されるヘルスケア産業のためのクラスター形成が活発化しているが、それらの多くは Porter クラスター理論の定義とは異なっている。しかし、既存産業集積(existing industrial districts)を新たな成長地域に変換しようとする“日本版クラスター形成”の意義は決して小さいものではない。そこで、本研究では、クラスター形成を既存産業集積の変換システムとして位置づけ、産業集積変換(IDT：Industrial Districts Transformation)モデルという独自の理論的枠組みを設定し、中小企業のイノベーション活動の分析を中心に、ヘルスケア産業クラスター形成の日本的特質と課題の析出を試みている。

第１章では、「クラスター」を既存の産業集積を変換するシステムとして捉え、日本版クラスター形成の特質を分析・考察するための理論的枠組みとして考案した IDT モデルとその機能について説明し、本研究で使用する主要な分析概念、アプローチの特徴及び研究方法を提示した。すなわち、本研究では、クラスター形成について、既存産業集積を新たな市場や産業構造に向けて変換させる手段・方法として位置づけており、それを具体的なシステムとして捉えたのが、IDT モデルということになる。図１に示す IDT モデルとは、ヘルスケア産業クラスター形成による既存産業集積の変換システムであり、このモデルを用いることによって、クラスター形成の日本的特質の一端が析出されることを意味している。そこで、その変換システムとしての特徴を本論文の各章との関係から示すと以下のようになる 。

第一に、既存産業集積の変換システムである IDT モデルのインプット部では、ヘルスケア産業の特徴及び本研究における対象範囲を明確化した上で、既存産業集積の構成要素である中小企業のイノベーション活動に焦点を当てる。具体的には中小企業のヘルスケア産業への参入状況について、健康・福祉機器分野と医療機器分野の比較分析により観察する(第４章)。第二に、既存産業集積の変換システムである IDT モデルが、既存産業集積及びその構成要素である中小企業に与える機能について、マクロ的な視点からクラスター推進機能及びテンポラリークラスター機能を中心に分析する(第 5 章、第 6 章参照)。第三に、既存産業集積の変換システムである IDT モデルにインプットされた中小企業におけるイノベーション行動を具体的に観察する。換言すると、ミクロ的な視点から中小企業のネットワーク構造を描出した上で、製品開発・普及プロセスといった中小企業のイノベーション行動について、近接性の概念を用いて、健康・福祉機器と医療機器の比較分析を行う(第

５章)。第四に、既存産業集積の変換システムである IDT モデルを地域イノベーションの視点から捉え、福島県と韓国のクラスター推進組織間で展開されているグローバル・リンケージの状況から日本と韓国のクラスターライフサイクルの比較分析を行うことによってヘルスケア産業クラスター形成の日本的特質を明らかにする(第６章)。第五に、福島県で開催されている医療機器展のケーススタディに基づいて、IDT モデルのテンポラリークラスター機能に関する詳細な分析を行う(第 6 章)。第六に、広域的なクラスター形成を地域間イノベーションの視点から捉え、東九州メディカルバレー構想のケーススステディに基づいて、クラスターの広域化・国際化の状況について、近接性の概念を中心に分析する(第７章)。第七に、個々の中小企業のイノベーション活動から変換システムのアウトプット部であるコネクテッド機能の状態について、観察されたネットワーク構造に基づいて検討を行う(第５章、第６章、第７章、第８章)。

図１　本研究の理論的枠組み・ＩＤＴモデル(産業集積変換モデル)



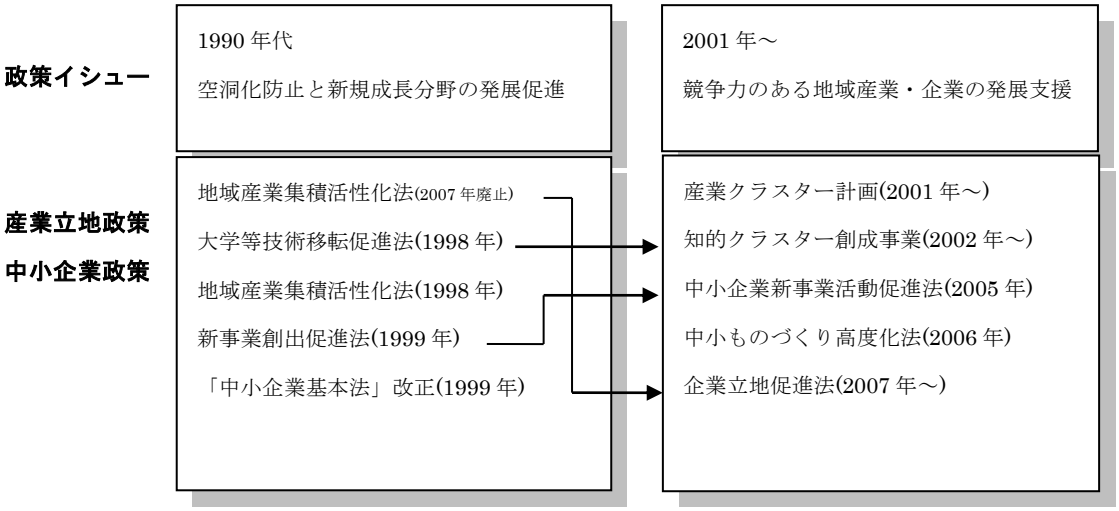
IDTS　: Industrial District Transformation System
E.I.D　: Industrial District
Cl.Fa　: Cluster Facilitated Function
Co.Fu　: Connected Fuction
S.C.N　: Supply Chain Networks
G.S.C.N : Global Supply Chain Networks

出所：筆者作成。

第２章　産業集積論からクラスター論に至る理論的系譜

続く第２章では、Marshall及びWeberから始まる古典的産業集積論を振り返りながら、1980 年代以降の経済のグローバル化や“the death of distance(距離の死)”に象徴される情報通信技術や交通インフラなどの急速な発達を背景に、1990 年代以降登場してくる新産業集積論、Porter クラスター理論及び地域イノベーション論に至る理論的系譜を整理した。その結果、1990 年代以降、古典的産業集積論は変更を余儀なくされたが、その“一種の混乱”が示した新産業集積論には、少なくとも２つのベクトルが存在していることが明らかとなった。すなわち、１つは、Marshall 産業集積論への進化的な回帰であり、もう１つは、Marshall や Weber が生きた時代、すなわち、近代工業の黎明期といった「第一の分水嶺」以前への進化的な回帰である。また、本章では、1990 年代以降の日本の産業集積論、中小企業政策及び日本版産業クラスター政策の経緯についても整理した。その結果、少なくとも 1990 年代後半に発表された下請企業の技術発展パターンに関する図式において、Porter クラスター理論と類似した概念が提示されていたことが明らかとなった。

図２　９０年代後半から２０００年代初頭までの産業立地政策の変遷



出所：松原(2013)p.54、清成(2009)pp.294-297、渡辺他(2001)pp.293-299 を参考に筆者作成。

第３章　ヘルスケア産業クラスターの先行研究レビュー

第３章では、先行研究について、５つの論文をレビューした。その結果、まず、国内のヘルスケア産業クラスター形成に関連する先行研究である田中利彦(2014)の論文「医療産業クラスターによる地域経済活性化」については、岡山県の医療クラスターの綿密な事例分析を行っている点は高く評価できるものの、産業集積とクラスターの概念規定が曖昧であり、この論文は分析的というよりも記述的である点を指摘した。同様に、長山宗広(2016)の論文「医工連携による地域イノベーション」については、浜松地域の医工連携活動をク

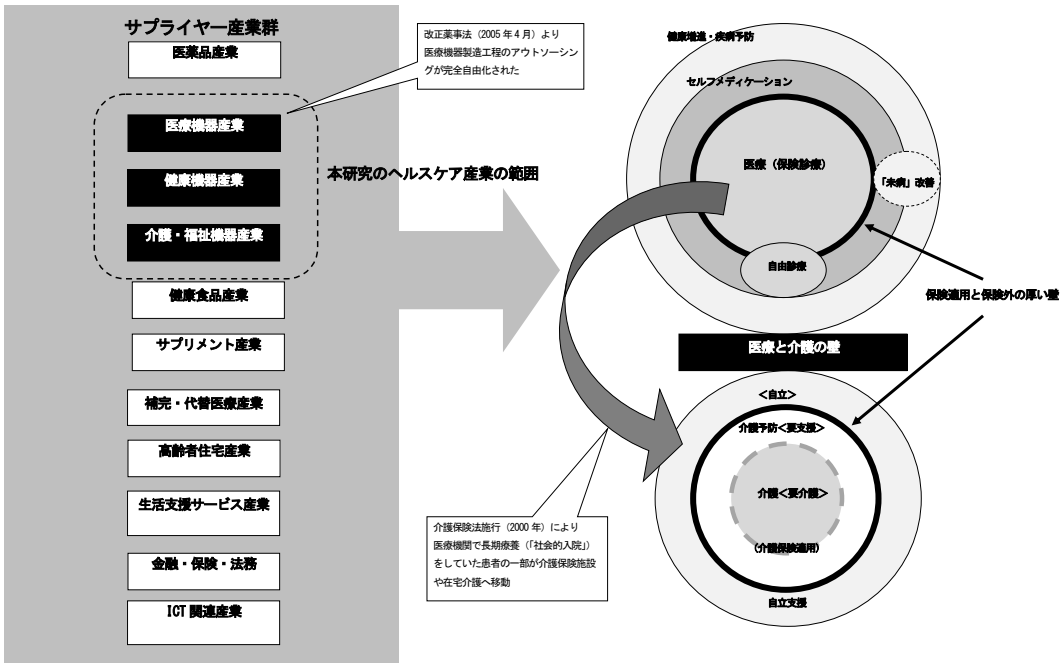
ラスター形成として捉えており、産業クラスターは「既存企業のイノベーション能力の向上による地域経済再生論」であるとする点において、本研究の IDT モデルとの類似性が読み取れたが、Porter の産業クラスター論は、集積を前提とした静態的モデルであり、政策的志向に欠けていたとする見解に対しては疑問を呈した。次に、海外のヘルスケア産業クラスター形成に関連する先行研究である Hibert ほか(2004)の論文 Industrial Clusters and the Governance of Change: Lessons for, North Rhine-Westphalia の研究については、クラスター・マネジメントにおける能力の向上の重要性が指摘されており、本研究の目的であるヘルスケア産業クラスター形成の日本的特質を検討する上で示唆に富む先行研究であると評価した。同様に、Porter(2011)の論文 The Minnesota Medical Devices Cluster: Microeconomics of Competitiveness による米国ミネソタ州の医療機器クラスターの停滞要因及び他の米国内の医療機器クラスターとの比較分析については、本研究の理論的枠組みである IDT モデルとの類似性が確認された。すなわち、クラスターライフサイクルモデルの視点に基づくならば、対象となっているミネソタ州の医療機器産業集積地は、クラスター化によって成長したが、その後は医療機器産業集積地として恒常化・硬直化し、クラスター化による再生が必要になっていることから、Porter の「クラスター化」は、既存産業集積の変換を意味する本研究の理論的枠組みと類似性を有していることが確認されたのである。最後に、山本(2014)の論文「バーデン・ヴュルテンベルグ州の外科治療器具産業」については、クラスター形成の要因について Halder ほか(2002)を参考に纏められたものであるが、本研究との関係から捉えるならば、第一に、ヘルスケア産業クラスター形成における外部経済としての医者及びその集合体である病院との関係性、第二に、産業集積地域内の諸企業の社会関係構築の重要性の再認識、第三に、クラススター全体の能力向上における価値連鎖のつながりを持つ企業間関係の重要性、以上の３点が確認された。

第４章　ヘルスケア産業の特徴と中小企業の参入状況

第４章では、日本のヘルスケア産業の動向、中小企業の参入状況について、統計的分析を行った。まず、図３に示すように、本研究の対象範囲が、健康機器、介護福祉機器及び医療機器の３つの分野である点については、第一に、３分野は中小企業、特にモノづくりに関わっている機械金属加工等を得意とする中小企業に蓄積されている技術(technologies)及び技能(skills)を応用展開できる分野であること、第二に、３分野における中小企業による革新的な機器・器具・用具の製品化は、わが国の医療費及び介護費の増大を抑制する可能性を持っていること、第三に、３分野の中でも特に医療機器産業は将来的にアジア市場をはじめとするグローバル市場への展開が期待される成長分野であること、第四に、国内各地のクラスター形成の推進組織では医療機器産業を中心にヘルスケア産業クラスター形成に焦点を当てた取り組みが活発化していること、以上を提示した。そして、統計的分析からは、中小企業の医療機器分野への参入は、予定を含めると６割に達しているのに対して、健康機器分野及び介護福祉機器分野は、未だ３割にも達していない状況が

明らかとなったが、その要因については、中小企業が健康機器及び福祉機器分野に参入する際に必要とされる知識や情報について、公的支援機関、大学・研究機関及びレンタル事業者と中小企業が相互学習(interactive learning)を行う環境があまり整備されていないことを指摘し、参入理由や研究開発体制などについて、医療機器分野と健康・福祉機器分野の比較分析を行った。

図３　本研究におけるヘルスケア産業の対象範囲

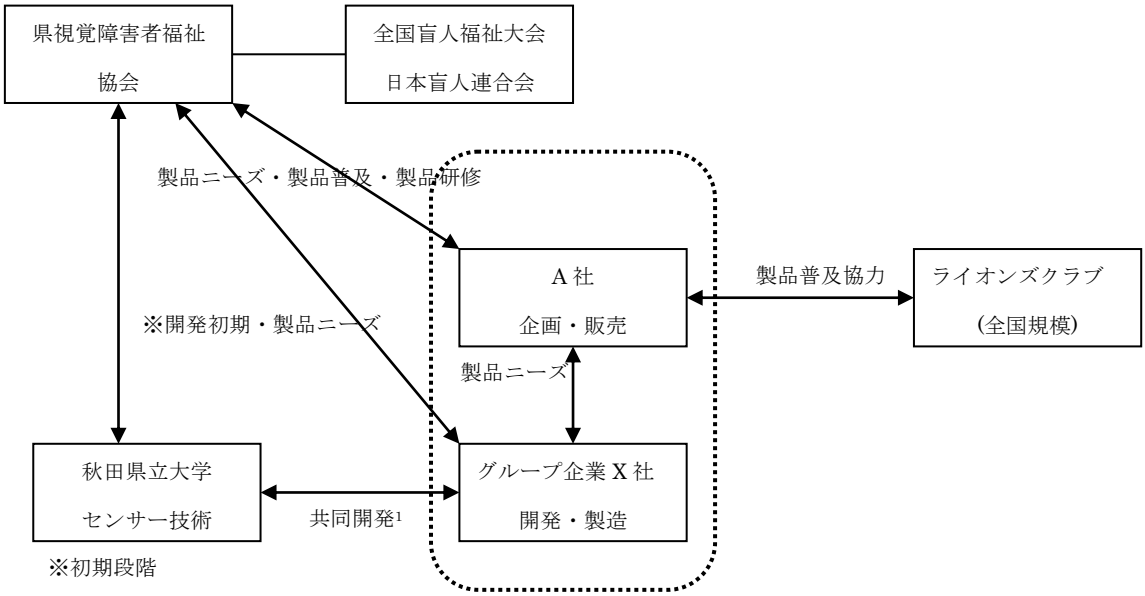


出所：経済産業省中部経済産業局(2011)p.7 を参考に筆者作成。

第５章　クラスター推進組織と中小企業のイノベーション

第５章では、秋田県、岩手県、宮城県、長野県及び岡山県を対象にケーススタディを行い、ヘルスケア産業クラスター推進組織の活動について、Ingstrup and Damgaard が提案しているクラスター促進者の役割の類型を手掛かりに検討した。その結果、クラスター促進機能では、特に展示会やセミナーの開催といったテンポラリークラスターの重要性が明らかとなった。さらに、中小企業の開発・製品化・普及までのネットワーク構造を描出した上で､イノベーション活動に影響を与える重要な近接性として認知的近接性を取り上げ、開発・製品化・普及プロセスにおいて認知的近接性に影響を与える他の近接性の次元に関する仮説的一般化を試みた。その結果、中小企業のイノベーション活動におけるネットワーク構造には、少なくとも、産産連携型、企業内ベンチャー型及び大学発ベンチャー型の３つの種類が存在していること、また、健康・福祉機器開発と医療機器開発では認知的近接性に影響を与える近接性の次元が異なっていることが明らかとなった（図４参照)。

図４　Ａ社の福祉機器の開発・普及におけるネットワーク構造



補足：点線枠内は資本関係を意味している。

出所：インタビュー調査に基づいて筆者作成。

第６章　クラスター形成の日韓比較とテンポラリークラスターの機能

第６章では、クラスター形成の日韓比較分析とテンポラリークラスターの機能について、福島県と韓国江原道の国際交流活動に関するケーススタディを行った。その結果、福島県の医療機器クラスター形成が、既存産業集積の中で医療機器分野以外に属する中小企業を医療機器産業分野にシフトさせることで、既存産業集積をより高度化・多様化し、その質的変換を指向する「非クラスター企業群シフト型」であるのに対して、江原道の医療機器クラスター形成は、延世大学の医工学部における教育やインキュベーション施設を活用した「大学発ベンチャー・企業誘致型」であり、両地域のクラスターの形成メカニズムには違いがあることが明らかとなった。さらに、テンポラリークラスター機能については、福島県で毎年開催されている国際的な医療機器展「メディカルクリエーションふくしま(MCF)」のケーススタディに基づいて、知識創造と知識ベースの類型から見たテンポラリークラスターの機能について検討した。すなわち、第一に、パーマネントクラスター及びテンポラリークラスターの知識ベースは分析的である、第二に、その知識創造フォーカス

[1] この開発は国立研究開発法人科学技術振興機構(Japan Science and Technology Agency)研究成果展開事業研究成果最適展開支援プログラム・シーズ顕在化タイプとして実施された。概要については、同機構プレスリリース(2011 年 4 月 30 日)資料 http://www.jst.go.jp/pr/announce/20110430-2/(2017 年 2 月 1 日閲覧)を参照。

は、未来指向型である、第三に、その知識創造の時間的範囲については、パーマネントクラスターが準永続的であるのに対して、テンポラリークラスターは一時的である、といった従来の仮説に加えて、テンポラリークラスターは、パーマネントクラスター、企業間プロジェクト及び企業間ネットワークと相互作用することで、中長期的には、既存産業集積の質的変化に影響を与えるといった仮説を提示した。

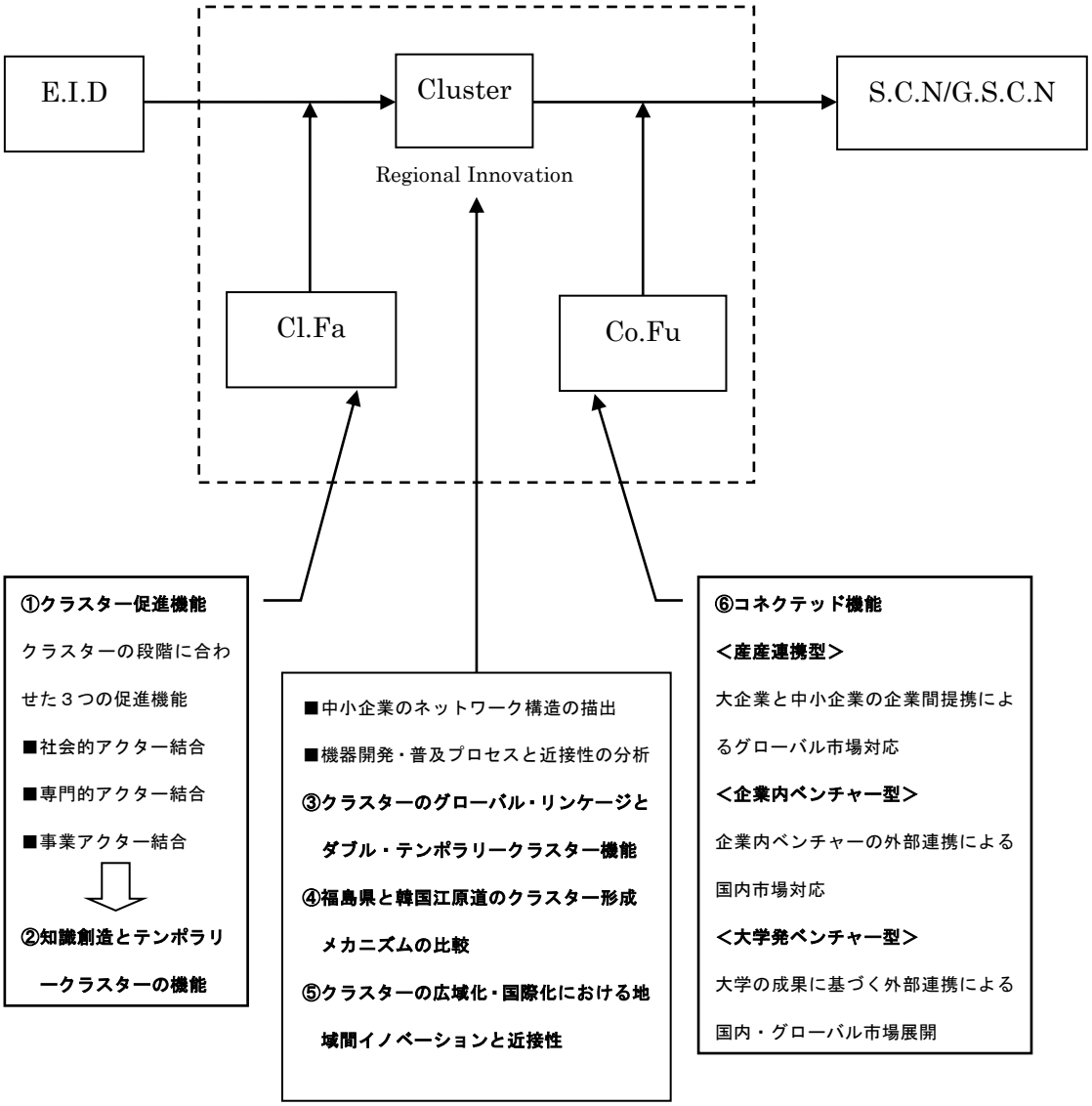
第７章　クラスターの広域化・国際化と地域間イノベーション

第７章では、クラスターの広域化・国際化と地域間イノベーションに焦点を当て、「東九州メディカルバレー構想」のケーススタディに基づいて、地域間イノベーションと地理的近接性の視点から検討を行った。この場合の地域間イノベーションとは、大分県と宮崎県の各々のクラスター推進組織及びその構成要素である多様なアクター間の相互作用によるイノベーションを意味している。その結果、大分県と宮崎県の医療機器クラスターは、各々が東九州メディカルバレー構想のサブクラスターとして位置づけられ、その地理的近接性は関係的近接性によって補完されている可能性はあるものの、２つのサブクラスターは、全体推進会議などで定期的なコミュニケーションを図っているが、製品開発は、それぞれのサブクラスターの大学や中小企業によって個々に実行されているため、地域間イノベーションが活発化していない点を指摘した。一方、同構想によるクラスターの国際化については、特に東南アジア地域の大学や病院との連携において、将来的に重要となる関係的近接性は、社会的近接性と認知的近接性の２つであるといった仮説を提示した。

第８章　ヘルスケア産業クラスター形成の日本的特質

第８章のヘルスケア産業クラスターの日本的特質については、第７章までの分析・検討結果を踏まえて、その特質とは「官主導型のクラスター形成」であるとし、その日本版クラスター形成の限界性を指摘した上で、その克服方法として、以下の５点を提示した。すなわち、第一に、地域資源を活用した個性的な産業形成を指向したテンポラリークラスター機能の活用、第二に、地域の財団、NPO、大学、高専などを活用したクラスター・マネジメント能力の学習と推進機能の継続性の確保、第三に、中小企業と大手メーカーとの連携、すなわち、IDT モデルのコネクテッド機能の強化による「出口」を見据えた製品の企画・開発・普及の徹底、第四に、多様なアクター間の認知的近接性の重要性を踏まえた「負のロックイン効果」の低減、第五に、クラスター推進組織の目的の明確化とクラスター促進機能の段階的な民営化、以上である(図５参照)。

図５　ＩＤＴモデル（産業集積変換モデル）の具体的な機能



E.I.D　：Existing Industrial District

Cl.Fa　：Cluster Facilitated Function

Co.Fu　：Connected Fuction

S.C.N　：Supply Chain Networks

G.S.C.N：Global Supply Chain Networks

出所：筆者作成。

第９章　本研究の総括、産業政策への含意及び今後の研究課題

第９章では、研究内容を総括した上で、ヘルスケア産業政策への含意として、第一に、地域アイデンティティに基礎を置いた多様な人材の育成、第二に、クラスター・マネジメント人材の育成、第三に、地域の大学研究者の活用、第四に、狭義のヘルスケア産業から広義のヘルスケア産業へ対応したクラスター形成、第五に、起業家精神の醸成に向けた教育の実践、第六に、広域クラスター形成への取り組み、以上の６つを提示した。最後に、今後の研究課題として、第一に、サービス分野を含む広義のヘルスケア産業クラスター形成に関する研究、第二に、広域経済圏形成とクラスターの広域化の関係に関する研究、第三に、ヘルスケア産業及びクラスターの広域化と関係が深まることが予想される仮想的近接性(virtual proximity)に関する研究、以上の３つを提示し、本論文の結びとした。

要約・参考文献

［日本語文献］

清成忠男(2009)『日本中小企業政策史』有斐閣.

経済産業省中部経産局(2011)「新ヘルスケア産業創出懇談会　中間とりまとめ」.

田中利彦(2014)『先端産業クラスターによる地域活性化―産学官連携とハイテクイノベーション―』ミネルヴァ書房.

長山宗広(2016)「医工連携による地域イノベーション－浜松地域の実践コミュニティを事例に」『商工金融』8：5-25.

松原宏(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.

山本健兒(2014)「バーデン・ヴュルテンベルク州の外科治療器具産地」山本健兒・平川一臣『朝倉世界地理講座－大地と人間の物語－９　中央・北ヨーロッパ』朝倉書店 ：245-258.

渡辺幸男・小川正博・黒瀬直宏・向山雅夫(2001)『21 世紀中小企業論』有斐閣.

［外国語文献］

Hibert, J., Nordhause-Janz, J., Rehfeld, D. and Heinze, R. (2004) Industrial Clusters and the Governance of Change: Lessons for, North Rhine-Westphalia, Cooke, P., Heidenreich, M. and Braczyk, H., (ed.), *Regional Innovation System Second Edition: The Role of Governance in a Globalized World,* Routledge：234-258.

Porter, M. E. (2011) *The Minnesota Medical Devices Cluster: Microeconomics of Competitiveness,* Harvard Business School, May 6：1-34.