

様 式 C - 1 9、F - 1 9、Z - 1 9 (共通)

科学研究費助成事業 研究成果報告書



平成 2 7 年 6 月 9 日現在

機関番号 : 8 2 6 2 4

研究種目 : 基盤研究(C)

研究期間 : 2011 ~ 2014

課題番号 : 2 3 5 0 1 0 7 0

研究課題名 (和文) 中国の特定地域集積型科学技術発展政策の現状調査

研究課題名 (英文) A Survey on the Current Chinese Development Policy Based on Regional Science and Technology Clusters

研究代表者

細川 洋治 (HOSOKAWA, Yoji)

文部科学省科学技術・学術政策研究所・その他部局等・上席フェロー

研究者番号 : 5 0 5 9 1 8 3 0

交付決定額 (研究期間全体) : (直接経費) 4,000,000 円

研究成果の概要 (和文) : 本調査では、中国科学技術部科学技術発展戦略研究院の協力の下、中国全土の各地域・各拠点の発展形態の特徴についての実証的な分析を通じて、中国の科学技術の発展において地域集積型研究開発拠点が果たした役割を明らかにした。一般的に発展途上国が経済を発展させる上で大きな障害となるのが国内の人的・物的資源の制約である。資源制約が発展を阻害している国で資源を均等に配分してしまうと、どの産業もテイクオフに必要なレベルまで発展できないままになってしまう。中国においては、日本におけるような産業別資源集中方式の他、地域別資源集中方式が取られ、これが経済テイクオフ成功への要因となった。

研究成果の概要 (英文) : This survey clarified the role of regional science and technology clusters in Chinese science and technology development in cooperation with National Research Center of Science and Technology for Development, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China. For this purpose, we empirically analyzed the characteristics of the development of each region and cluster in China. Generally speaking, the main problem of development in developing countries is the limitation of physical and personal resources. When resources are distributed equally within a country, all industry may not be able to develop to takeoff level. In Japan, resources were concentrated in specified industries. On the other hand, in China, resources were concentrated in specified areas, in addition to specified industries. This policy successfully supported Chinese economic development.

研究分野 : 科学技術政策

キーワード : 中国 国際研究者交流 サイエンスパーク テクノパーク クラスター 産学官連携 技術移転 科学技術政策

1. 研究開始当初の背景

(1) 中国の科学技術に関する研究の状況

一衣帯水の地理条件にあり、人口10倍すなわち潜在国力10倍の大国と向き合う我が国にとって、中国の実情を正確に把握することが重要である。経済指標や軍事力が現時点における国力を評価するものだとなれば、科学技術力は10年後の国力を左右するものであるからである。

中国に関する研究や科学技術に関する研究は数多くあるが、「中国」の「科学技術」に関する研究自体、中国以外ではほとんどなされていなかった。近年においては、本研究代表者らが科学技術振興機構中国総合研究交流センターにおいて行った研究がその多くを占めていた。また、サイエンスパーク・ハイテクパークを中心とした地域集積型研究開発拠点の状況に関する先行研究としては文部科学省科学技術・学術政策研究所が行った研究があるが、これは日本及び欧米を中心としたものとなっていた。

(2) 中国の地域集積型研究開発拠点の状況

中国には、各種産業クラスターが3000余りあり、形式上は総合的産業クラスターと専門産業クラスターに分かれ、国家ハイテク産業開発区、経済技術開発区、特色産業基地、農業サイエンスパーク及び多数の専門町や専門村等が該当する。

東部沿海省市の産業クラスターは当地域の工業の付加価値の50%以上を占め、中西部地区の産業クラスター発展は目覚ましく、東北地区の設備製造業集積はますます盛んになっている。このうち、政府が主導する国家レベルのハイテク開発区では、第11次5カ年期間中に、営業収益、工業生産高の年平均増加率は、それぞれ23.1%、21.2%に達した。多くの国家ハイテクゾーンの工業付加価値は、所在する都市の工業付加価値の30%以上を占めている。2013年前半、105個の国家ハイテクゾーンの営業収益合計は93483.3億元、工業生産高70109.7億元、工業付加価値18588.7億元(同時期の全国GDPの7.5%、工業付加価値の18.31%を占める)となった。

他国におけるサイエンスパーク・ハイテクパークは大学・研究機関から民間に対する技術移転の文脈で位置付けられることが多いが、中国の場合はそれだけに留まらない。

一般的に言えば、発展途上国が経済を発展させる上で大きな障害となるのが国内の人的・物的資源の制約である。資源制約が発展を阻害している国で資源を均等に配分してしまうと、どの産業もテイクオフに必要なレベルまで発展できないままになってしまう。日本は戦後復興期において傾斜生産方式を取り、石炭・鉄鋼を重点的に増産し、さらに化学肥料、電力などの重点的な産業に資材を重点配給することにより、これらの産業を国際競争力ある水準にまで発展させ、それを契機に産業全体の拡大を図ることに成功した。

中国においては、日本におけるような産業別資源集中方式の他、地域別資源集中方式が取られ、経済のテイクオフの重要な要素となっている。

このように中国の科学技術や経済の発展の上で地域集積型科学技術発展政策は決定的な役割を果たしている。

2. 研究の目的

本研究では、地域集積型研究開発拠点の周辺地域に対する影響についての分析、中国全土の各地域・各拠点の発展形態の特徴について実証的な分析を通じて、中国の科学技術の発展において地域集積型研究開発拠点が果たした役割を明確化するとともに、現在の中国における各地域の科学技術の現況と動向を把握することを目的とした。

3. 研究の方法

上記の研究目的を達成するために、以下の調査等を行った。

(1) 既存資料の整理

中国総合研究交流センターの「Science Portal China」は、中国の科学技術に関する世界最大のサイトであり、中国国内にもこれに匹敵する科学技術に特化したサイトは存在しない。「Science Portal China」では、中国の科学技術に関する最新のニュース、各種統計データ、日中の専門家による論文等の寄稿、中国総合研究交流センターの調査研究等のコンテンツを公表している。これらのデータの整理・分析を行った。

「Science Portal China」には科学技術に直接関連する主要資料は掲載されている。しかし地域関連という角度から見た場合には重要な文献が抜けている。例えば、産業・経済・経営に関する資料である。これらのものについては文献調査を行った。

(2) 現地調査

日本では入手困難な資料の収集、関係者へのインタビュー調査を行った。

(3) 中国科学技術部科学技術発展戦略研究院との連携

前述したように、中国の地域集積型科学技術発展政策については、これまで科学技術振興機構中国総合研究交流センターを中心に報告が出されており、そのいくつかは筆者も参加している。しかしそれらは、日本側の研究者から見た見解に過ぎなかった。本研究において特筆すべきは、中国科学技術部科学技術発展戦略研究院の全面的な協力を得られたことである。

「中国の大学における産学研連携の現状と動向」を編集し、刊行したが、この執筆者は科学技術発展戦略研究院のメンバーからなっている。この報告書により、中国における大学を中心とした産学官連携の経緯と現

況が、様々な角度から明確化された。また、経済・社会発展の歴史的経緯からして中国と欧米・日本との間には産学官連携に係る発展の初期条件に違いがあり、これが両国間の産学官連携の成功しやすさに差異をもたらしていることがわかった。

この成果を踏まえ、科学技術発展戦略研究院を中心とする中国側専門家と日本側専門家とのワークショップを日中双方で開催し、執筆内容について調整を行った上で、「大学の産学連携に関する日中比較」のテーマについて日中共同で執筆した。

4. 研究成果

上記の報告書を刊行すべく、作業を進めている。この報告書には、中国の地域集積型科学技術発展政策の状況が包括的に論述されているが、以下主要な論点を述べる。

(1) 産学官連携の歴史

1949年の新中国建国から1977年の文化大革命終息までの時期における中国の経済社会体制は旧ソ連のスターリン時代の計画経済体制（スターリン・モデル）を模倣した。この体制では、研究開発は政府系の研究開発機関、大学が行い、研究成果は政府の指示に従って、製造企業に無償移転された。この結果、企業は研究開発能力がほとんど存在しない状況に置かれた。また、ほとんどの大学は人材育成を中心とし、科学研究に重きを置いてこなかった。

1978年の「改革・開放」に伴い、企業はただの生産現場ではなくなり、自身の利益を追求する経済主体へと徐々に転換した。中国は西側から進んだ科学技術を導入し、国有企業や国有研究機関は技術改良を進め、また、個人起業の民間企業が次々と現れ、先進技術に対する需要は大きく増加した。一方大学は当時、活用されていない技術を大量に保有しており、また科学研究経費の深刻な不足に直面していた。そのため大学は、技術譲渡の方式で収入を獲得し、科学研究経費の不足を補った。また大学が企業を経営し、科学技術成果の移転を進めることもあった。さらにキャンパスを出て企業に技術コンサルティングを行う大学教師も少なくなかった。週末の時間を使って企業にサービスを提供することが多かったことから、これらの教師は「日曜エンジニア」とも呼ばれた。象徴的な事例が、北京大学が自発的にキャンパスの南側の壁を壊して企業を立ち上げたことである。1980年代に一世を風靡した中関村の電気街にあった企業の多くは、大学教員が先頭となって立ち上げたものである。

このように中国における産学官連携においては、民間企業に市場経済に対応するだけの技術開発能力がなく、大学や研究機関が製品開発・プロセス改良の主体とならざるを得ない構造が当初からビルトインされていたと言える。

(2) 地域集積型研究開発拠点の発展の歴史 自然条件に促進された段階

中国の中小企業の空間的集積は1980年代、浙江省で中小企業集積が盛んになったことに端を発する。1982年、義烏市が全国に先駆けて日用雑貨市場を開いた。義烏小商品生産基地は、長江デルタと珠江デルタ地帯に多数ある「一村一品」、「一鎮一業」専門化生産の典型で、中国産業クラスターの発展の原型である。

この段階で産業クラスターが振興したのは、改革開放後に生産力が解放されたおかげであり、2つの条件がこれに寄与している。1つは自然の資源条件、もう1つは伝統的手工業、商業伝統、地域文化等の社会的な環境である。改革開放初期、東南沿海地区の郷鎮、村において、多くの郷鎮企業が形成された。大多数は中小企業で、主に日用雑貨、金属品、小物、生活家電、木製家具、皮革・プラスチック製品、農業副産物の加工品、衣類・帽子・靴下等の生産を行っており、1つの村又は1つの鎮で、同類の製品を生産する企業を形成した。企業集積現象はここから生まれた。

市場ニーズに促進された段階

1990年代初期、中国の市場経済改革が進むにつれ、国家は商品流通の限度額をゆるくし、また企業の従業員の給与を引き上げた。これらの措置が国内の民衆の消費ニーズを大きく刺激し、全国規模の大市場が形成された。同時に、輸出も大幅に増えた。国内・国際市場ニーズの増加により、産業クラスターも数量、規模ともに拡充段階に入った。

この段階の産業クラスターの主な特徴は、大規模化により、製品の全国市場の中でのシェアが大きくアップしたということである。その結果、一部の産業クラスターは成熟段階に入り始めた。地域分布的には、東南沿海のいくつかの主要な地区から東部地区全体に放射状に広がり、ここから環渤海経済圏～長江デルタ～珠江デルタの産業クラスターベルトが形作られた。その中でも広東、江蘇、浙江、山東等が目立ち、また中西部地区にも資源依頼型の産業クラスターが出現した。

外国企業の投資により推進された段階

1990年代中期、外国企業による直接投資の規模が大幅に拡大し、多くの多国籍企業が組立工場を東部沿海地区に建設した。これにより、関連メーカーの投資も増大し、多国籍企業の生産チェーンが形成された。これが現地の各種産業の発展を促し、産業クラスターを形成していった。この時期の外国企業による直接投資は広東、江蘇、浙江を中核とする東部地区に集中し、投資した産業は、電気機械工業、化学原料及び化学製品業、紡績アパレル業、玩具等である。21世紀になり、外国企業による直接投資は急成長期に入った。この時期の外国企業の投資は江蘇、上海、浙江等

の地に集中し、産業は電子及び通信設備製造業に集中している。

この段階の産業クラスターの発展で目立った特徴は、多くは輸出志向型集積で、世界的産業連関の一部分となったことである。主導産業は電子及び通信設備製造業に集中し、エリアは主に長江デルタ、珠江デルタ、環渤海経済圏である。これまでの経験と蓄積及び多国籍企業の大規模な投資の後押しにより、集積の発展速度が速く、多くの地区がゼロから発展して成熟するまで、わずか 3、4 年というスピードであった。

産業移転とグレードアップの段階

21 世紀になり、東部地区の大部分の産業クラスターは成熟期に至った。しかし、産業構造調整や地区における建築規制等に制限され、これら産業クラスターの発展に分化が始まった。紡績アパレル、靴、帽子等の産業を典型とする労働集約型、資源依存型の産業クラスターは徐々に中西部地区に移転した。技術集約型、貿易依存型の産業クラスターですでに国内市場でシェアの高いものは、国際的に知名度のある企業を誘致した。上海、北京、蘇州、杭州等の中心都市では、金融、研究開発、文化・クリエイティブ等高付加価値の産業クラスターが出現し始めた。

この段階の産業クラスターの発展で最も目立った特徴は、移転と発展であり、東部地区でだんだん力を無くした集積が外部に移転しはじめ、中西部地区はこのような集積の移転を積極的に受け入れた。集積内部でも、技術革新能力やブランド構築等が強調され、集積の競争力がレベルアップした。

(3) 地域集積型研究開発拠点の分類

形成メカニズムから考えた場合、以下の種類の地域集積型研究開発拠点が存在する。

伝統優位型

地方の資源と伝統産業に基づいて形成される産業クラスターである。伝統をどのように考えるかの違いにより、地方文化を基礎とするもの、その地域の伝統優位産業を基礎とするもの、地方資源を基礎とするものの 3 種類に分けられる。温州で産業クラスターが急速に発展した最も重要な要因は、この地の伝統的呉越文化であり、また現代的な企業家精神であるとされている。これらは江蘇、浙江、その他の地区に産業クラスターが大量に出現した原因でもある。伝統優位産業を基礎として発展してきた産業クラスターとしては、福建省徳清市の磁器、江西省万載県、湖南省瀏陽市の花火製造業等の歴史的な手工業集積地区が挙げられる。また河南省漯河市の食品加工、江蘇省邳州市の木材加工業等は、地方資源を基礎に発展してきた産業クラスターとして位置付けられる。

輸出加工型

市場あるいは交通等の場所の良さから、中国の改革開放は沿海から内地へ向けて徐々に進んできた。沿海の一部地区では立地条件を利用し、対外貿易の発展に力を注ぎ、輸出志向型の産業クラスターを形成した。この中で典型的なのが珠江デルタ地区の IT 産業クラスターや蘇南地区、膠東半島の外資企業の大規模集積等である。前者は中国で最大規模かつ高い輸出割合を誇る IT 機器生産拠点である。

大企業ネットワーク型

産業クラスターには大企業に付随する形で形成されたものもある。山東青島海爾集団（ハイアールグループ）、重慶嘉陵摩托集団、長春一汽製造等の企業ネットワークがこれに該当する。また大中の国有企業が解散、分裂したために形成されたものもある。管理が緩く、効率が低下した国有企業を解体し、労働者に家内工業、私営企業の立ち上げを促したのである。それにより、「専門的で洗練された」企業グループによる産業クラスターが形成された。

アカデミック中核型

大学あるいは研究機関などの専門性が高い機関が集中している地区では、技術者の自発的起業により新技術の産業化が促進され、産業クラスターを形成した。中国初のハイテク産業開発区である中関村で起きた現象は、典型的な例である。1980 年代初期、大学や研究機関から出た多くの教師や研究者が、中関村に大学と科学研究所が集中しているメリットを活かして起業し、北京中関村ハイテク産業クラスターが生まれた。

政府推進型

現在中国では、大学のサイエンスパーク、ハイテク産業開発区、経済技術開発区、工業団地等政府主導で多くの集積地が建設されている。そのうちの一部は産業クラスターとなっている。

(4) 産業クラスターの空間分布

一般的に見ると、立地条件の良さ、経済基盤と資源に恵まれていることなどから、東部沿海地区に産業クラスターが形成された。その後、中国の地域経済発展戦略の推進と内地経済の振興により、中西部地区の産業クラスターも発展を見せ、現在は沿海から内地にかけた広い地域で、産業クラスターが発展を続けている。

珠江デルタ地区

中国で経済改革が早く始まった珠江デルタ地帯では、まず深せん市等で改革開放政策が試行され、その立地の良さや様々な優遇政策により成功を収めた。また、産業クラスターの発展も他の地区より早かった。香港、マカオ、台湾に近いという地理的優位を利用し、

多くの外国企業から直接投資を受け、現地の安価な労働力を活用して、外国向けの加工業を大きく発展させた。

ここの典型的産業クラスターとしては東莞市のコンピューター及び関連産業クラスター、恵州市のIT産業クラスター、仏山市順徳の家電産業クラスター、石湾鎮の陶磁器産業クラスター、汕頭市澄海の玩具産業クラスター、潮陽のニット産業クラスター、中山市古鎮の照明産業クラスター等がある。

浙東南地区

浙江省は改革開放初期に民間経済発展がめざましかった地区で、中国産業クラスターの発展が最も盛んな省でもある。「一郷一品、一県一業」という集積の成長方式が浙江省の経済の一大特色となっており、浙江経済の急速な発展の主流な方式となっている。

個々の企業は大きくはなく、家族経営企業も少なくない。しかし大量の小企業が集中して立地している。改革開放の初期、浙江省の大部分の地区は、珠江デルタ地帯のような政策的優遇は受けなかった。このため、温州市を代表とする浙南地区では、家族経営を中心とした零細商品の生産を主とする、独自の経済発展の道を歩んだ。専門の市場を足掛かりに、販売者を中核にした「温州方式」である。

例えば、紹興市の繊維産業、海寧市の皮革産業、嵊州市のネクタイ産業、永康市の金属産業、乐清市の低電圧電器産業、諸暨市の靴下産業等がある。

長江三角州地区

長江デルタ地帯の産業クラスターは地区産業団地を中核に形成された。蘇州市、寧波市及びその周辺地区は上海市に近かったので、郷鎮企業の発展が早く、経済基盤が比較的良いという長所があった。そこでは1990年代前後に、いくつかの規模の異なる産業団地が建設され、多くの競争力がある産業クラスターが形成された。例えば蘇州市のハイテク産業クラスター、寧波市のファッション産業クラスター等がある。

環渤海湾地区

東南沿海以外に、山東省、河北省、北京市等にいくつかの産業クラスターができた。例えば北京の中関村ハイテク産業クラスターもこの時期にできた。この中には安国市の漢方薬産業クラスター等これまでの伝統製品を踏み台に発展したものや、清河県のカシミア産業クラスターのように、専業家内工業から専業村に発展し、同じ地域内で同類製品を生産するという特色のある産業クラスターを形成したもの、寿光市の果物・野菜産業クラスターのように、その土地の豊富な資源をもとに産業クラスターに発展したものなどがある。

その他の地区

近年では中西部で産業クラスターの発展が盛んである。例えば、中部地区には湖北省武漢市の光電子産業クラスター、湖南省瀏陽市の花火産業クラスター、江西省贛州市のレア・アース集中区等があり、西部地区には陝西省戸県の段ボール箱産業クラスター、四川省夾江県の陶磁器産業クラスター、また重慶市のバイク産業等がある。さらに、東北地区では長春市の自動車産業、光電子情報産業等ではっきりした集積化傾向がみられる。

(5)地域集積型研究開発拠点の課題

日本においては、産学官連携に基づく研究開発が、イノベーション創出の切り札として期待されて久しく、政策面では多くの取り組みがなされてきたが、これらの施策は当初期待されたほどの結果をもたらしていない。

一方、近年の中国における産学官連携の進展は著しく、規模において日本とは1、2桁の差があり、中国の目覚ましい経済発展は自発的かつ自然発生的な産学官連携を中核とした産業集積地の発展によるところが大きい。しかし、中国側専門家から見れば、課題も多いようであり、以下のような点が今後の課題として提示されている。

工業用地の価格が低く、労働力も低賃金ということに頼りすぎている。さらに政府の各種優遇政策がある。しかし今後、大規模産業クラスターの成功により、生産要素コストの上昇が見込まれる。土地価格と労働賃金が上がり、各種優遇政策も期限が切れると、現在集積内にいる企業が大規模に外部移転する可能性がある。

産業発展のレベルが低く、主な集積は産業連関の底辺にいる。現状の中国の産業クラスターは大半が労働集約型の伝統産業分野に集中しており、製品の付加価値は高くなく、技術も低く、価格が安い。中国では、いかに集積産業の製品の付加価値を高めるかが今後の大きな課題である。

企業が根付きにくい。特に珠江デルタ地区では、産業クラスターは、政府の誘致補助により発展してきた。これら外来企業は、当初現地の低コストと優遇政策、フットワークのよさにひかれて来る。これらの産業は通常大きな投資もいらず、低コストを求めるため、投資環境が変わると、他所に転出していきやすい。

産業クラスター内での産業連関が短く、集積内の企業間に過度な競争がある。中国の産業クラスターの大多数は同類製品を生産する企業による単純な集積である。上下方向の産業連関がしっかりしておらず、集積効果が充分発揮されていない。このため、産業クラスター内の中核産業がはっきりせず、主導産業や影響力のあるブランドが少ない。また、

大量の企業が一定のエリア内に密集していても企業同士の情報交換が少なく、企業間の「信頼ネットワーク」が弱く、分業協力があまりない。つまり、集積の効率的な発展に必要とされる専門化分業協力システムや競争・連携メカニズムが形成されておらず、集積内で各企業間は協力よりも競争することが多い。

自主開発能力が弱いため、産業クラスターは持続的发展能力に欠ける。中国の大多数の産業クラスターには十分な技術開発基盤がなく、産業クラスター内の企業も技術開発力が低い。新しいことをやるには多くの資本をつぎ込まねばならないが、集積内の大多数は中小企業であり、リスクを避けるため、外部からの技術導入や模倣で自社の技術を上げようとしている。同時に中小企業の多くは労働集約型産業で、研究、開発、設計等、新しいことを開拓する人材に欠けており、研究開発機関との協力体制も弱い。集積内に模倣企業が多く存在すると自主開発をしようとする企業の利益を損なうため、その企業の開発意欲を削ぐという悪循環が生じている。

現在の産業クラスターの発展は政府の力に頼りすぎている。地方政府も「企業誘致」に慣れたところがあり、外部からの誘致を強調しすぎて、内部発展を軽視している。大企業グループとその大規模プロジェクトを重視し、中小企業を軽視している。

産業クラスター政策、地域政策、産業政策の間の関係が明確でなく、集積政策は「縦方向」と「横方向」の協調メカニズムが欠けている。中国は国家として「産業クラスター政策」の概念を明確に表明しておらず、産業政策と地域政策が単純に合わさったものと思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔学会発表〕(計1件)

細川洋治、中国の産学官連携推進の特徴、研究・技術計画学会、2014年10月18日、立命館大学びわこ・くさつキャンパス

〔図書〕(計1件)

細川洋治、単谷、伊藤哲也、趙晋平、孫福全、陳宝明、李哲、康琪、胡紅梅、科学技術振興機構中国総合研究交流センター、中国の大学における産学研連携の現状と動向、2014、126(1-126)

6. 研究組織

(1)研究代表者

細川 洋治 (HOSOKAWA YOJI)

文部科学省科学技術・学術政策研究所・そ

の他部局等・上席フェロー

研究者番号：50591830