

日本企業の研究開発機能の立地と地域クラスターとの関連性に関する研究

KONDO, Akio / 近藤, 章夫

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

科学研究費補助金研究成果報告書

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

6

(発行年 / Year)

2009-05-29

様式 C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 21 年 5 月 29 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18720236
 研究課題名 (和文) 日本企業の研究開発機能の立地と地域クラスターとの関連性に関する研究
 研究課題名 (英文) A Economic Geographical Study on the relationships between R&D location of Japanese firms and regional cluster

研究代表者
 近藤 章夫 (KONDO AKIO)
 法政大学・経済学部・准教授
 研究者番号：60425725

研究成果の概要：我が国製造企業の先端的技術開発に着目し、主に半導体デバイス産業と薄型テレビ産業における技術開発の動向と立地変動を空間的分業論と集積論の枠組みのなかで説明することを試みた。両産業において東アジア各国・地域での競争が激化しており、集積やクラスターの役割が高まっている。また、設備投資や研究開発のウェイトが高まり、共同研究や産官学連携などの研究開発活動が地域集積やクラスターの発展と密接に関連し、研究開発機能の再編のなかで、研究開発活動の地域的集中が生じていることが明らかとなった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	800,000	0	800,000
2007年度	500,000	0	500,000
2008年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,800,000	150,000	1,950,000

研究分野：経済地理学

科研費の分科・細目：人文地理学・人文地理学

キーワード：産業立地、地域クラスター、研究開発

1. 研究開始当初の背景

これまで我が国製造企業は、管理部門や生産部門などを機能別に分割した立地戦略を採ってきた。具体的には、管理部門は本社・支社・支店・営業所として、生産部門は拠点工場・量産工場・分工場・生産工場など機能別かつ階層的に分かれ、高度機能や上位階層の事業所は大都市圏に、低位機能や階層は周辺地域や縁辺地域に立地する「階層的立地」の形態が特徴的であった。これらの階層的立地は日本の地域構造を規定するとともに、国内からアジアなどへの展開も同様の形態を

とってきたことが指摘されてきた。しかし、これらの見解は生産部門とそれに付随する管理部門に限定され、研究開発機能の立地に関しては十分な研究がなされてこなかった。都市システム研究との関連で中央研究所が大都市圏に集中している実態については調査研究が存在するものの、研究開発機能の立地戦略に関する実証研究や研究開発機能の組織と立地との関連を検討した研究はほとんどみられない。

一方で、我が国製造企業の研究開発活動は基礎研究から応用研究・開発設計までをフル

セットで有し、中央研究所の基礎研究から生産工場の開発設計機能までをリニアモデルで行ってきたとされるが、市場の不確実性の増大や先端技術などの研究開発費の膨張などを背景にリニアモデルが限界をむかえている。特に、電気機械や精密機械は先端技術のデバイス開発に膨大な研究開発投資が必要になっており、社内の人材面やコスト面を背景に企業間の共同研究や産官学連携が重要視される傾向にある。総務省から毎年だされている『科学技術研究調査報告』においても民間企業の社外研究費が増加しており、社内の研究開発機能と社外のリソースを効果的にコラボレーションすることが必要となっていることが伺える。また、新聞・雑誌記事などでは、基礎研究の縮小、応用研究の重視や生産工場における開発設計から量産までの一体化などが報告されており、社内の研究開発機能も組織的な再編が進んでいることが示唆される。すなわち、企業内外の研究開発活動が組織的にも地理的にも変容しつつある。このような背景から政策面でも、経済産業省の産業クラスター戦略や文部科学省の知的クラスター政策など、効果的な共同研究や産官学連携を進めるために地域資源を結集する政策が採られるようになってきている。

以上の背景をふまえ、本研究の意義は、①企業の立地戦略や組織的な行動を考察する「企業の地理学」のアプローチから「知識経済」におけるイノベーションと深く関わる研究開発機能の立地を明らかにすることである。②研究開発機能の再編と立地の特徴を明らかにすることで、研究開発活動が地理的に集中しつつあるのか、もしくは分散しつつあるのかという点から「知識生産」に関わる新たな地域構造を展望することにある。また、③企業間の共同開発や産官学連携などが進展しつつあるなかで、既存集積やクラスターなど地域的なコラボレーションが企業の研究開発活動にとってどの程度有益であるかについて企業の立地戦略や政策の両面から検討することにある。

2. 研究の目的

我が国製造企業の研究開発活動に着目し、企業内の研究開発機能の再編が研究所・開発センター等の事業所立地にどのような変化をもたらしているのかという点を明らかにするとともに、企業の範囲を超えた共同研究や産官学連携などの研究開発活動が地域集積やクラスターといかなる関連性を有しているのかという点について明らかにすることである。前者は企業の立地戦略から研究開発活動をとらえることを企図し、後者は都市システムや地域構造からみた研究開発活動の地域的集中もしくは地域的分散がどの

ように「経済地図」として描けるのかという問題意識にかかわるものである。研究対象は、電気機械・精密機械の日本主要メーカーであり、研究開発機能の再編や共同研究・産官学連携が活発化していく90年代初頭から現代までの時期を主な範囲とする。

3. 研究の方法

上記の研究目的に沿って、主にエレクトロニクス産業に焦点をあて、半導体デバイス産業と薄型テレビ産業における技術開発の動向と立地変動を空間的分業論と集積論の枠組みのなかで説明することを試みた。具体的にはエレクトロニクスメーカーの研究開発組織や生産活動に関する文献・資料調査を行った。まず上場企業で資本金規模が100億円以上、複数事業所制・複数事業部門制企業で研究開発機能を有するメーカーを抽出し、『全国試験研究機関名鑑』、『有価証券報告書』、『Annual Report』の各年版を用いて、時系列での研究開発組織の変化を考察した。また対象メーカーの研究開発活動に関する新聞・雑誌記事を調査時点からさかのぼって1990年までを対象にして、機能変化・人員増減・配置転換などをデータベース化した。この時点で、研究開発機能や技術開発の組織的な変化についてある程度の傾向が把握できた。それと同時並行で売上高・営業利益・研究開発費・研究開発部門従業員数・研究所／開発センターの拠点数等も上記資料や業界資料（『電子工業年鑑』など）などから時系列でデータベース化し、数量化されたデータベースを計量経済学的手法で統計解析にかけ、データベース化した記事と組織的な変化の考察とあわせて、研究開発活動の類型化と特徴的な傾向を明らかにすることを試みた。

こうした文献・資料調査と統計解析をふまえて、特徴的な立地変動や組織再編がみられるメーカーの研究開発部門や生産部門に聞き取り調査を行った。聞き取り調査では、立地変動の背景にある要因、組織再編の方向性、生産部門や管理部門との連携、共同研究や産官学連携への社内での位置づけ、研究所や開発センターなど事業所間の情報フローなどに重点をおいて、文献調査と統計解析から得られた知見をより深めて考察した。

4. 研究成果

(1) 総括

半導体産業と薄型テレビ産業において東アジア各国・地域での競争が激化しており、2000年代に入って増産の傾向が著しく、特定の立地地域への投資額が増大するなど、集積

やクラスターの役割が高まっている。また、設備投資や研究開発のウェイトが高まっていく 1990 年代中頃から現代までにおいて、企業の範囲を超えた共同研究や産官学連携などの研究開発活動が地域的集積やクラスターの発展と密接に関連し、研究開発機能の再編のなかで、研究開発活動の地域的集中が生じている。この点は研究開発の方向性としてナノテクの事例から明らかになった観察的事実と親和的である。特に、知識ストックがもたらすスピルオーバーや対面接触にもとづくコミュニケーションの重要性が増しつつあり、定性的および定量的な分析から非市場的相互作用に関わる外部経済の存在が大きくなっていることが示唆された。この点は、立地調整の加速化を可能にする一方で、技術開発の促進や向上に影響する、事業環境としてのクラスターや集積の存在が国際競争力に寄与している。

(2) 研究開発の方向性—ナノテクの事例

第 3 期科学技術基本計画のナノテクノロジー・材料の分野別推進戦略では、当分野の取り巻く状況として、「我が国の材料技術は、過去数十年にわたる多くの研究者、研究機関の弛まぬ取組と研究成果の蓄積により、基礎研究から応用研究、素材、部材の実用化にいたるまで全ての段階において世界のトップレベルを堅持しており、我が国製造業の国際競争力の源泉となっている」と冒頭で書かれている。しかしこれはあくまでも“材料技術”である。同戦略では、ナノテクノロジー（以下、ナノテク）についても“世界トップレベル”と評しているものの、「材料技術の強みがナノテクノロジーの強みの源泉」としている。実際に、ナノテク全てにおいてトップというのではなく、好調な材料分野に牽引されているという見方もある。日本のナノテクのみを取り上げれば、危機感や閉塞感を強めているナノテクの専門家も増え始めている。専門家が感じるこのような危機意識はどこからくるのか。また、国際競争力をどのように定義するのか。ナノテクの事例研究では、以上の問題関心をふまえて技術開発の方向性を明らかにするために、論文や特許、アンケートなどの結果から、定量的な分析からは十分に咀嚼できない日本のナノテクの競争力および競争領域の変化について、ナノテクの持つ技術特性や産業構造の視点から検討を試みた。

(3) 半導体クラスターのイノベーション

産業クラスターをとりまく競争環境は、マーケットのグローバル化とフラグメント化の流れのなかでますます不確実性を帯びつつある。こうした状況下でクラスターの存立

条件として、イノベーションが継続的に生起するかどうかが決定的に重要になりつつある。これまで十分に検討されてこなかったクラスター・イノベーションについて半導体産業の事例から定量的・定性的事実をもとに考察した。経済活動の地理的な集中を洞察するパースペクティブにおいて、従来の集積論とクラスター論の違いは需要条件を内生的に捉えるか否かにある。日本における半導体ベンチャーの動向、および計量的分析による 4 ヶ国・地域における半導体ビジネスの競争環境とクラスターの関係性について検討した。

先端的な科学的知識を創造して実用化するまでのプロセスは、従来のリニア型からノンリニア型になりつつあり、研究開発投資が巨額でハイリスク・ハイリターン化が顕著になっている。こうした研究開発へのリスクヘッジとしても、ベンチャー企業の存在感は高まっている。既存企業がベンチャー企業との協業をつうじて知識活用するケースや、従来型の政策的な投資やベンチャーキャピタルからの融資だけではなく、大企業の研究開発投資のリスクヘッジとしてのベンチャーへの投資などで、先に述べた米国の産業集積地は活況になっている。こうした動きは、より大きな流れでみると研究開発活動における知識創造と活用でベンチャー企業の役割が高まっているといえる。翻って日本では、政策的投資や産学連携による大学発ベンチャーの創出効果は高まっているが、既存企業とベンチャー企業との協業や投資関係で今後発展の余地を残している。ベンチャー企業が継続的に成長し、既存産業構造や産業集積にポジティブなフィードバックをもたらすには、発展経路の多様性という観点が重要になると考えられる。

(4) 薄型テレビ産業の事例

エレクトロニクス企業の立地調整について薄型テレビ事業を題材にその構造的要因を考察した。近年、テレビ受像機は技術革新が進み、ハイビジョン放送やデジタル放送などの普及と並行して、CRT (Cathode Ray Tube) を用いたテレビ受像機、通称「ブラウン管テレビ」から、FPD (Flat Panel Display) を用いた、通称「薄型テレビ」に移行しつつある。薄型テレビは液晶テレビ、プラズマ・ディスプレイ・パネル (PDP) テレビ、リアプロダクションテレビという異なる映像表示デバイス方式が並存しているが、「デジタル家電」のなかでも市場規模が大きく、グローバルで市場が成長している。そのため、経営資源の集中や戦略的な設備投資のもと立地調整が加速化している。主力メーカーは液晶と PDP テレビの生産に傾斜しつつあり、ブラウン管テレビから薄型テレビへ製品転換したプロセスと外部環境との相互作用に焦点

をあて、立地調整と産業クラスターとの相互作用について考察した。

PDP や液晶など FPD 産業では、設備投資競争が一方の特徴だとすれば、他方の特徴は知識・ノウハウの結集ということになる。従来の地理的近接性の議論では、輸送費の削減効果、取引費用の低減、知識のスピルオーバー効果などがあげられてきたが、近接性から立地調整のダイナミズムを再解釈する作業にはまだ議論の余地がある。市場の変動が激しい FPD 産業では巨額の設備投資を迅速に回収するため、さまざまな協業や連携が重要になってきており、立地調整もダイナミックに進行する。PDP 事業の事例研究からは、立地調整の加速化を可能にする一方で、競争力の維持や向上に影響する、事業環境としてのクラスターの「厚み (thickness)」が重要になってきているといえる。

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)

[雑誌論文] (計 9 件)

- ① 中馬宏之、近藤章夫、『サイエンス型産業におけるイノベーション・プロセス調査』のインプリケーション—日本物理学会・電子情報通信学会・応用物理学会の事例から』、文部科学省科学技術政策研究所編『イノベーション測定手法の開発に向けた調査研究報告書』、NISTEP Report No. 111, pp. 232-299, 2008 年、査読無
- ② 近藤章夫、『イスラエルのハイテクベンチャーをとりまく動向—新興の国際的イベントから』、『政策研ニュース』、No. 235, pp. 4-5, 2008 年、査読無
- ③ Kanama, D., Kondo, A. and Yokoo, Y., 「Development of technology foresight: integration of technology roadmapping and the Delphi method」、『International Journal of Technology Intelligence and Planning』、Vol. 4, Issue 2, pp. 184-200, 2008 年、査読有
- ④ 近藤章夫、『技術サイクルと設備投資の観点からみた工場立地の変動—薄型パネルディスプレイ (FPD) 産業の動向から』、『季刊不動産研究』、第 50 巻第 1 号、pp. 30-39, 2008 年、査読有
- ⑤ Kanama, D. and Kondo, A., 「The Limitations of the Technology Roadmap

and Importance of New Management Tools in Science-based Innovation: the Case of Nanotechnology in Japan」、『IEEE 2007 International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management』、5p, 2007 年、査読有

- ⑥ Kanama, D. and Kondo, A., 「Analysis of Japan's Nanotechnology Competitiveness: Concern for Declining Competitiveness and Challenges for Nano-systematization」、『Science & Technology Trends—Quarterly Review—』、No. 25, pp. 36-49, 2007 年、査読有
- ⑦ 金間大介、近藤章夫、『日本のナノテク競争力分析—懸念される競争力低下とナノシステム化への挑戦』、『科学技術動向』、5 月号、pp. 8-19, 2007 年、査読有
- ⑧ 近藤章夫、永野良紀、大八木英夫、『地理情報と空間データ分析—デジタルアーカイブ化の先へ』、日本大学文理学部編『デジタルアーカイブの活用と諸問題—日本大学文理学部の取り組み』、pp. 125-148, 2006 年、査読無
- ⑨ 近藤章夫、『日本における半導体ベンチャー企業と地域イノベーションシステム』、第 12 回東大技術経営フォーラム発表論文、該当なし、10p, 2006 年、査読無

[学会発表] (計 5 件)

- ① 近藤章夫、『半導体ベンチャーの系譜と発展にみるイノベーションと産業集積、研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 28 日、亜細亜大学
- ② 近藤章夫、金間大介、『日本のナノテク競争力分析 (II) —日米ナノテクベンチャーの比較から』、研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27 日、亜細亜大学
- ③ 金間大介、近藤章夫、『日本のナノテク競争力分析 (I) —日本のナノテク本当に強いのか』、研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27 日、亜細亜大学
- ④ 近藤章夫、『研究開発組織の「型」—計量分析によるベストプラクティスの探索』、第 13 回東大技術経営フォーラム、2007 年 2 月 17 日、東京大学

- ⑤ 近藤章夫、半導体デバイス産業における工場規模の分極化とその政策的含意、研究・技術計画学会第21回年次学術大会、2006年10月22日、東北大学

[図書] (計2件)

- ① 山崎朗編著、近藤章夫 (共著)、財団法人九州経済調査協会・財団法人国際東アジア研究センター編、中央経済社、『半導体クラスターのイノベーション—日中韓台の競争と連携』、2008年、pp.193-215
- ② 近藤章夫、古今書院、『立地戦略と空間的分業—エレクトロニクス企業の地理学』、2007年、193p

6. 研究組織

(1) 研究代表者

近藤 章夫 (KONDO AKIO)
法政大学・経済学部・准教授
研究者番号：60425725

