

平成 21 年 3 月 27 日現在

研究種目：基盤研究 (c)

研究期間：2007 年度 — 2008 年度

課題番号：19530260

研究課題名 (和文) アジアのサイエンス型産業クラスターに関する理論・実証研究

研究課題名 (英文) Theoretical and Empirical Studies on Asian Science-based Industrial Clusters

研究代表者 岡本 由美子

同志社大学 政策学部 教授

研究者番号 00273805

研究成果の概要：

21世紀に入り、世界各国で知的・産業クラスター政策が推し進められた。大学から民間への技術移転促進と地域活性化政策とが一体となって、アジアでは日本やシンガポールで実施された。日本においては企業の技術開発の自前主義が依然強い一方、基礎・応用研究については海外を含めて幅広くネットワークを形成しているため、狭い地理的空間内である特定の大学を中心に据えた知的・産業クラスター政策は産業発展のためには逆効果となる可能性が明らかとなった。

交付額

(金額単位：円)

|         | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 2007 年度 | 800,000   | 240,000 | 1,040,000 |
| 2008 年度 | 600,000   | 180,000 | 780,000   |
| 年度      |           |         |           |
| 年度      |           |         |           |
| 年度      |           |         |           |
| 総計      | 1,400,000 | 420,000 | 1,820,000 |

研究分野：国際経済学、開発経済学、イノベーション経済学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：イノベーション、ベンチャー企業、クラスター理論、空間経済学、サイエンス型産業、バイオテクノロジー、バイオ産業、バイオクラスター、

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 1990 年代以降、空間経済学やクラスター理論が進展をし、産業クラスター形成・発展メカニズムが理論的に明らかにされるようになってきた。前者は一般均衡モデルを駆使し、非常に幅広く、産業の集積を説明すべく展開された、新しい学問分野である。従来の国際経済学、都市経済学、地域経済学の統

合を試みた応用経済学である。

一方、クラスター理論はシリコンバレーに代表されるようなハイテク型産業クラスターの形成・発展メカニズムを理論化しようと試みたものである。それに関連してハーバード大学のポーター教授が打ち出した「国家の競争優位」という概念は、世界の政策当局者の産業育成政策に大きなインパクトをもた

らした。

(2) それに呼応するように、日本でも 21 世紀に入ってから、産業クラスター政策が立案され、実施されてきた。しかし、日本では特に IT やバイオに代表されるサイエンス型産業においては理論が示唆するような産業クラスターは形成されてこなかった。

(3) 21 世紀に入り、日本と同様、他のアジア諸国においてもサイエンス型の産業クラスター政策が立案され、実施に移されてきた。特にシンガポール政府のバイオクラスター政策は世界から多くの注目を集めている。しかしまだ、これらアジアの産業クラスターの包括的な政策評価は行われていない。

## 2. 研究の目的

(1) 主にバイオ産業に注目をして、まずは、先行する欧米の産業クラスターの現状把握、及び、成功または失敗の要因を探る。バイオ産業を取り上げる理由は、バイオ産業がサイエンス型産業の代表的産業であるばかりでなく、バイオテクノロジーは 21 世紀において、人類に大きなインパクトをもたらす可能性のあるテクノロジーの 1 つと考えられているからである。

(2) 日本のバイオテクノロジーのパラドックスの要因を探る。

(3) 21 世紀以降、シンガポール政府によって実施されてきたバイオクラスター政策の評価を行う。

(4)最後に、東アジア地域においてサイエンス型産業分野での国際的コラボレーションの可能性を探る。

## 3. 研究の方法

(1) 研究目的の(1)に関しては、①日本、英国、スウェーデンにおけるバイオ産業や科学技術政策研究に携っている研究者へのインタビュー、及び、②文献調査を通じて行った。特に、ヨーロッパのバイオ産業については、その研究の第 1 人者である、サセックス大学科学技術政策研究センター (SPRU) の名誉教授であるセンカー博士にご教示をいただいた。

(2) 日本のバイオテクノロジーのパラドックスに関しては、OECD が発行した報告書の仮説とは異なる仮説を提示し、その検証を行うことでその要因を探った。検証は、様々な統計資料、及び、政府関係者や企業へのインタビューを通して得られた情報に基づいて行われた。

(3) シンガポールのバイオクラスター政策の評価は、1 週間のシンガポールにおける現地調査をもとに行った。具体的には、シンガポールのバイオポリス (理化学研究所シンガポール事務所、早稲田オリンパスバイオサイエンス研究所、ASTAR 傘下の Exploit Technologies 社、ASTAR 傘下の公立研究所からスピアウトしたベンチャー企業の Curiox 社、武田薬品工業が買収した TSP)、シンガポール国立大学、南洋工科大学、シンガポールベンチャーキャピタル (Maida Vale Consulting Group Pte. Ltd.)、シンガポールバイオインダストリー協会、JETRO シンガポールセンター、日立アジアを訪問した。

(4) 東アジア地域の国際的コラボレーションの可能性については、この地域の研究者がどの程度、論文執筆や特許取得において域内で連携をはかっているかを調査することで今後の可能性を探った。

## 4. 研究成果

(1) アメリカのシリコンバレーに代表される、IT やバイオといったサイエンス型産業クラスターは欧州ではアメリカほど広く見られるわけではないことが明らかとなった。また、バイオクラスターひとつをとってみても、ある共通性を見出すことはできるものの、イノベーションモデルは 1 つではなく、きわめて多様性に富んでいることも明らかとなった。つまり、ユニバーサルにあてはめることができるイノベーションモデルは存在せず、ある国における成功事例や政策が他の国や地域でそのまま成功するかどうかは、多くの条件次第であることが明らかとなった。

(2)①日本のバイオテクノロジーのパラドックス

日本は年間の科学雑誌掲載論文数 (英語で発表された論文のみ) ではアメリカについて世界第 2 位であり、主要先進国 (アメリカ、イギリス、ドイツ、フランス、日本) の中でも近年、唯一、世界でそのシェアを伸ばしている国であった。また、アメリカやヨーロッパにおけるバイオテクノロジーに関する特許取得数はアメリカに次いで第 2 位である。つまり、ライフサイエンス・バイオテクノロジーといった科学技術分野では、近年、日本はそれなりの成果を上げることができるようになったことがわかった。

しかし、バイオテクノロジーがこれまで最も大きな影響を与えてきたとされるバイオ医薬品開発においては、日本は他国に大きく水を空けられていることも同時にわかった。日本は科学技術の面では欧米のレベルに追いつきつつあるものの、科学的知見や技術の

商業化においてアメリカどころか欧州に大きく水を空けられていることが明らかとなった。本研究では、これを日本のバイオテクノロジーのパラドックスと呼んだ。

## (2)②パラドックスの要因

OECD (2006) は日本のバイオ医薬品産業の遅れは、日本が新しいオープンなイノベーション・システムを導入していないことに起因していると指摘しているが、今回の研究で真の理由の1つは、イノベーション・システムの開放度そのものにあるのではなく、日本の長期雇用慣行が依然続く労働市場や間接金融中心といった日本の金融市場の特徴に由来することを明らかにした。

## (2)③日本の地域産業クラスター計画の妥当性

日本政府はバイオ産業のようなサイエンス型産業の振興のため、地方の経済の活性化とタイアップさせた地域産業クラスター計画を実施したが、多くの地域で期待された成果があがっていないことが明らかとなった。その理由の1つは、特にバイオ産業において、日本はアメリカや欧州とは異なった、日本独特の発展形態を有しており、多くのベンチャー企業がある特定の大学の周辺に集積する条件が整っていないことにあることがわかった。

もう1つの理由は、技術開発において自前主義が依然強い一方、技術開発のシーズとなる基礎・応用研究については海外を含めて幅広くネットワークを形成しているため、狭い地理的空間内のある特定の大学を中心としたクラスター形成政策はバイオ産業発展のためには逆効果となることが明らかとなった。

## (3)シンガポールのバイオクラスター政策の評価

①シンガポール政府もまた、21世紀に入り、バイオ産業を今後の重要な産業の1つに位置付け、バイオクラスター政策を大規模に実施していった。確かに、同分野におけるシンガポールの世界的プレゼンスは急速に高まっているが、日本を除く他の主なアジア諸国と比較すると、研究成果を付加価値創出に結びつける企業やその周辺産業の発展が遅れていることもわかった。

②シンガポールにおいては、科学・技術と企業・産業の育成のバランスのとれた政策が必要であることが明らかとなった。これは、途上国の今後の産業政策を考えるにあたって重要な示唆を与えていると考えられる。

## (4)東アジア地域での国際的コラボレーションの可能性

欧米と比較すると、日本、中国、韓国、台湾の科学者で海外との共同研究に取り組み、その成果を国際的なジャーナルに投稿して発表をしている比率はまだきわめて低いことがわかった。しかしながら、東アジア域内での研究者交流は近年、顕著に上昇していることも合わせてわかった。東アジアのサイエンス型産業の国際的コラボレーションの推進の可能性の余地は大いにあることが明らかとなった。

## 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 1 件)

- ① Okamoto, Yumiko (2009), "Creating a Biotechnology Cluster: Lessons to Learn from Singapore's Experience", *Doshisha University Policy Studies* Vol.3: 198-217.

[学会発表] (計 1 件)

- ① 岡本由美子 (2007), "Paradox of Japanese Biotechnology: Can the Formation of Clusters be a Solution?" 2007年10月7日、早稲田大学で開催された日本国際経済学会第66回全国大会(自由論題)で報告。

[図書] (計 1 件)

- 岡本由美子 [2009年刊行予定] 第4章「東アジア経済のダイナミズムの変化」『東アジア経済の変容—通貨危機後10年の回顧』(西澤・北原編、晃洋書房)、74-90ページの予定。

[その他] (計 3 件)

- ①国際会議での発表  
Okamoto, Yumiko (2008), "Paradox of Japanese Biotechnology: Can the Regional Cluster Development Approach be a Solution?" A paper presented at the International Workshop titled *Companies in Asia: Innovation, Industrial Dynamics, and Networks in Asia*, on December 1-2, 2008 in Gothenburg, Sweden.

- ②研究に関連する書物の書評執筆  
書評著書は、前田啓一・池田潔編『日本のイノベーション』(白桃書房より2007年11月刊行)。書評は、『世界経済評論』2008年7月号に掲載(60-62ページ)。

- ③学会での発表論文としての採択  
Okamoto, Yumiko (2009), "Paradox of Japanese Biotechnology: Can the Regional Cluster Development Approach be a Solution?" A paper presented at Session

49: Industry Specific Studies of the Western Economic Association International(WEAI), held at Ryukoku University on March 25, 2009.

(本論文は WEAI での発表論文として採択されたが、研究代表者の緊急の都合で当日の発表自体は行われなかった)。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

岡本 由美子 (OKAMOTO YUMIKO)

同志社大学・政策学部・教授

研究者番号： 00273805

### (2) 研究分担者

なし

### (3) 連携研究者

なし