

氏名 松崎 太亮
学位の種類 博士（応用情報科学）
学位記番号 博情第 52 号
学位授与年月日 平成 31 年 3 月 22 日
学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当（課程博士）
論文題目 地域イノベーションエコシステムの実証研究

論文審査委員 (主査) 兵庫県立大学 准教授 川向 肇
(副査) 兵庫県立大学 教授 有馬 昌宏
(副査) 兵庫県立大学 准教授 円谷 友英
(副査) 神戸国際大学 教授 辻 正次

学位論文の要旨

本論文は、地域の地場企業におけるイノベーション創出過程に関して、企業側における要因を実証分析する一方で、自治体などによる産業支援策の有効性について科学的手法に基づいて検証し、地域の産業支援にかかる諸機関が生態系のように有機的に連携するエコシステムの有効性について今後の政策を提言したものである。中小企業が国際的な産業競争力をつけるためには継続してイノベーションを創出することが重要であり、これまで一企業に必要なイノベーションプロセス（外部リンケージ→獲得→同化→変換→開発→イノベーション）に焦点が当てられ分析されてきた。しかし、それだけでは持続的なイノベーション創出は困難である。そこで、兵庫県下の中小企業に対してイノベーション創出に関するアンケート調査結果に基づき、イノベーションの要因間の因果関係を特定化する SEM（Structural Equation Modeling）を用いて分析した。分析では、イノベーション成否を目的変数、また説明変数として、トップマネジメント、外部リンケージ、内部イノベーション能力（技術、R&D）、ICT を用いた。これらの説明変数の特定化には、因子分析（Factor Analysis）を用いた。SEM 分析の結果、イノベーション要因間では、外部リンケージ→ICT→技術→R&D→イノベーションとの因果関係が特定化され、ICT はイノベーションを直接的に生起させるより、他の要因に影響を与えて生起させる enabler の役割を果たすことを明らかにした。

次に、自治体の地域産業政策が企業のイノベーション創への有効性、地場中小企業のイノベーションの高度化への効果、およびその伝播経路を検証するために、ordered probit model（順序プロビットモデル）を用いて分析した。イノベーションの高度化の段階をオスロモデルに基づき、既存から新規へ技術や市場へ高まることと定義した。このイノベーションの高度化を被説明変数とし、①従業員数、②R&D 投資の売上比率、③オープンイノ

ベーションの有無、④企業内のアイデア、⑤問題解決、⑥人材育成、⑦経営戦略、これらを説明変数として分析した結果、高度化に有意となった。また、産業支援策の有意性について検証したところ、兵庫県の産業支援策が高度化に有意であった政策効果は、兵庫ものづくり大学とひょうご産業官連携コーディネーター協議会であった。この二つの政策の伝播経路を、政策と高度化要因とのクロス項を用いて推定した結果、いずれも企業の人材育成策を通じてイノベーションの高度化に貢献することが明らかになった。

以上の分析を具体化した例を神戸医療産業都市イノベーションクラスター（Kobe Biomedical Innovation Cluster : K-BIC）で検証すると、メディカル、バイオ、シミュレーションの各クラスターの研究機関と、それを取り巻く産業支援機関が基礎研究から応用研究と「橋渡し」することにより、新製品や新サービスが具現化されていることが確認できた。クラスターが重層化している K-BIC は、地域の様々な組織が有機的に連携するイノベーションエコシステムとして機能していることを示した。以上より、自治体の産業支援策は、企業のイノベーション創出メカニズムを理解して政策評価分析指標に基づいて策定されるべきであり、企業のイノベーションを支援する環境は「橋渡し研究」など、産学官が有機的に連携するイノベーションエコシステムの構築が有効であるとの結論を得た。

論文審査の結果の要旨

本論文は、地場企業のイノベーションの高度化の要因を、地域での個々の企業、業界団体、行政といったイノベーションに関連するすべての団体を総合的に視野に入れ分析するものである。このような分析の視点は比較的新しく、イノベーションエコシステム（生態系）と呼ばれる。先行研究とエコシステムによる研究と大きく異なる点は、前者が主に一つの企業、さらには大学や公的研究機関とが連携によりイノベーションの要因を特定化したのに対し、後者は地域の関連団体が一つのエコシステムを構成し、それらの様々な係わり合いの中で、地場企業がどのようにイノベーションを創出しているかを示したことである。つまり本論文は、エコシステムの中でのイノベーションの創出を理論的かつ実証的に解明している。特に、先行研究と異なる新規性は、①地域でのイノベーション創出過程をエコシステムという新しい視点から捉えたこと、②地方自治体の地域産業クラスター政策の有効性を検証したこと、③地場企業のイノベーション創出に有効な産業支援策と、それがイノベーションにどのように貢献するかを明らかにしたこと、これらが挙げられる。

以上の新規性を具体的に見ると、先ずイノベーションやイノベーションエコシステムの概念規定を明確にし、分析の枠組みを構築した。この枠組みを基礎に、神戸市の K-BIC を事例として取り上げ、クラスターの概要、特徴、イノベーションを推進する要因を検討した。K-BIC は、バイオテクノロジー、メディカル、シミュレーション、これら三つのクラスターから構成され、またそれぞれのクラスターは基礎研究と応用研究（製品化）の機関からなる。特に、応用部門はクラスターが重複する分野で活動を行っている。K-BIC でのイノベーション創出のカギとして、本論文は基礎研究と応用研究をつなぐ「橋渡し研究」に求めている。また、その効果を実現させるものとして、クラスターの「重層化」を指摘している。つまり、地域の企業、産学官の研究機関、支援機関をネットワーク化し、その中で基礎研究の成果を受けて、応用研究分門がそれをイノベーションとして実現している。特に、他の研究学園都市や産業クラスターにはない「橋渡し」機能が、エコシステムの中で機能していることを示している。このクラスターを軸とするイノベーションの創出過程は、例えば、米国のシリコンバレーでの IT クラスターと若干異なる。そこでは、クラスターが起業家、投資家、税理士・弁理士・コンサルタントといった機能別グループとなっている。このような両者の基本的な相違は、K-BIC が企業誘致、シリコンバレーがベンチャー企業育成といった目的の相違から出ていると思われる。この点、本論文のクラスター論がカバーする内容が広範であることが特記に値する。

次に、本論文の特徴として、行政によるイノベーション創出支援策の政策評価を行っていることである。これまでの政策評価の多くは、自己評価に基づき施策実施の適法性などプロセスの正当性を評価するものが多く、欧米のように科学的な評価指標の設定や確固た

る分析に基づく政策評価は極めて少ない。特に、政策評価自体に関する分析や研究も少ない。本論文は、科学的分析に基づく産業支援策の政策評価を試みている点で新規性が見出せる。具体的には、兵庫県下の中小企業に対してイノベーション創出に関するアンケート調査を実施し、それに基づき政策評価を実証的におこなった。得られたデータの分析には、回帰分析といった従来からのオーソドックスなものに加えて、近年開発された SEM を用いている。その結果、得られた結論は頑健で確固たるものである。これらの分析手法は、OECD、国連や世界銀行などの研究機関が実施しているものと同一であり、それらと比較しても遜色がない。本論文は、今後日本での政策評価の研究が取るべき方向性を示しているといえる。

以上を総合して本審査委員会は、本論文が「博士（応用情報科学）」の学位論文に値するものと全員一致で判定した。