

平成 22 年 4 月 8 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19530248
 研究課題名（和文） 東アジア経済の技術特化、技術集中度とイノベーション・システムに関する比較研究
 研究課題名（英文） Technological specialization patterns and innovation systems in East Asia
 研究代表者
 宮城 和宏（MIYAGI KAZUHIRO）
 沖縄国際大学・経済学部・教授
 研究者番号：50268786

研究成果の概要(和文):本研究では、①東アジア経済の技術特化パターンは類似しているのか、それとも異なっているのか。②東アジアの技術特化パターンは、過去の学習あるいは技術蓄積を反映した累積的あるいは経路依存的なパターンで安定的なのか。それともランダムなパターンに留まっているのか。③技術変化の漸進的なプロセスは、イノベーションの部門構成を長期的にシフトさせているのか、について特許データを用いた統計学的な検証を行った。実証分析の結果、東アジア経済の多くで技術特化はランダムなパターンから累積的・漸進的なものへと移行し、それは技術特化の程度の低下を伴うものであったことが確認された。

研究成果の概要(英文):In this study, we statistically investigate the following questions using patent data. (1) Are the technological specialization patterns of the East Asian economies analogous, or do they differ? (2) Are the technological specialization patterns in East Asia path dependent or cumulative reflecting prior learning or technological accumulation, or alternatively, are they stuck in random patterns? (3) Does the incremental process of technological specialization cause shifts in the sectoral composition of innovation in the long term? Empirical analysis confirms that many of the East Asian economies moved from random patterns of technological specialization to patterns of specialization which are cumulative and incremental, and that this was accompanied by a decrease in the degree of technological specialization.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
2009年度	200,000	60,000	260,000
年度			
年度			
総計	2,100,000	630,000	2,730,000

研究分野：東アジア経済論、技術革新の経済学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：技術特化、イノベーション、特許、東アジア

1. 研究開始当初の背景

(1) 東アジアのイノベーションについての研究は従来、いずれも定性的な分析に留まっており、実際に特許データを用いて実証的に東アジアの技術イノベーションの実態を解明するには至っていなかった。また技術イノベーションや技術特化パターンの分析は大きく先進国の分析に偏っていた。

(2) 一方、特許を用いた分析に関しては、東アジア経済の技術イノベーション能力が向上してきたにもかかわらず、特許等を利用してその技術的な側面を計量的に明らかにしてきた事例はそれまで希少であった。

(3) 技術特化パターンに関する既存研究において、技術特化パターンについて以下の3つの命題が存在する。①各国の技術特化パターンは、過去の学習あるいは技術蓄積を反映してそれぞれ異なる。②技術変化の大部分は累積的あるいは経路依存のプロセスであり、技術特化のパターンは一定期間、安定的である。③技術変化は漸進的なプロセスであり、イノベーションの産業構成は長期的にはシフトするかもしれない。東アジア地域からの特許数の急増にもかかわらず、以上の命題について、これまで検証されてきたことがなかった。

2. 研究の目的

(1) 米国特許商標庁 (USPTO) の特許データを用いて、東アジア経済 (日本、韓国、シンガポール、台湾、香港、中国、タイ、マレーシア、フィリピン、インドネシア) 各国・地域の技術特化分野、技術集中度の推移、特化パターンの類似点・相違点等について明らかにする。

(2) 上記の命題に対応して、①東アジア経済の技術特化パターンは類似しているのか、それとも異なっているのか。②東アジアの技術特化パターンは、過去の学習あるいは技術蓄積を反映した累積的あるいは経路依存のなパターンで安定的なのか。それとも技術蓄積が進んでおらず、特化部門が定期的にスイッチするランダムなパターンに留まっているのか。③技術変化の漸進的なプロセスが、イノベーションの部門構成を長期的にシフトさせているのか、等の疑問について明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 各国それぞれの特許データを用いた技術変化や技術特化の国際比較は、各国の知的財産権のシステムがそれぞれ異なる歴史的背景を有し、極めて異なる制度的な構造・ガバナンスに基づいているため困難である。しかし、米国は歴史的に最も進んだ知的財産権制度を有しており、米国で登録された特許は米国特許商標庁による共通のスクリーニング手続きを経た最も有効な国際比較の基礎を提供する。さらに、米国は歴史的に世界最大かつ技術的に最も進んだ市場であり、新アイデアやイノベーションを積極的に促進してきたことで知られている。よって、商業的な期待が強い発明は米国で特許登録される可能性が高いとみなすことができる。米国で登録された特許から得られたデータは、東アジア諸国の技術特化パターンを比較する上で最も有効な指標を提供するため、本研究では米国特許商標庁 (US Patent and Trademark Office: USPTO) のデータベースから直接、データを集計した。

(2) USPTO の特許データは約 400 (3 桁) の特許クラスにグループ化されている (分類システムは実際には数千のサブクラスからなる)。400 の特許クラスは分析するには多すぎるため、ここでは Hall, Jaff and Tranjtenberg (2001) によって開発されたより高い集計レベルの技術分類を用いた。

(3) 米国特許商標庁 (USPTO) から特許データを技術分類に依拠して国ごと、年ごとに 36 セクターに、次いで 6 セクターに集計することにより、分析を行う上での基礎となるデータベースを構築。次に技術特化や集中度の指標となる様々な技術インデックスを作成、統計学的手法を用いて分析を行った。データの期間は、1963 年から 2005 年までの 43 年間であり、これをそれぞれ約 10 か年ごとに 4 つの期間 (1963-74, 1975-1984, 1985-1994, 1995-2005) に分割した上で分析を行った。

(4) 分析手法は、ハーフィンダール指数、顕示技術優位指数等を定性的な分析に使い、動態的变化を探るために Galtonian regression model といわれている統計学手法を用いた。

4. 研究成果

東アジア経済の技術特化パターンの変化、技術集中度と産業組織との関係等をいくつかの指標を用いて実証的に明らかにした。さらに東アジア経済の技術特化パターンに関する動態的变化についても先進国に偏ってきた分析を、東アジア地域について明らかにすることができたと考える。詳細は以下の通りである。

(1) 様々な指標より、発展途上経済・小国ほど国際的に技術特化の程度が高く、国内次元でも技術が特定領域に集中していることが明らかとなった（フィリピン、インドネシア、シンガポール等）。一方、日本はいずれの値も低く、技術の多様化がみられた。

(2) 産業組織との関係でいえば、経済発展と共に現地企業取得の特許が厚みを増し、外資への依存度が小さな国・地域の技術集中度は低下する傾向がみられた（ただし、シンガポールのような小国・外資依存度が高い国の技術集中度は高い）。また中国、タイのように、発展途上国であっても特許取得に占める個人のウェイトが高い場合、技術の拡散・多様化がみられた。

(3) 東アジア経済間の技術特化パターンについては、これまでの技術蓄積を反映して多くの国・地域間で異なるパターンを示している。特に日本と他国・地域間の特化パターンの分岐は大きく、両者の間に補完的な特化パターンが存在することを示唆する。

(4) 東アジアの技術特化パターンは、少なくとも1995-2005年までには、10か国中8か国でランダムなパターンから技術蓄積を反映した累積的・漸進的パターンへ移行した。一方、日本では1975-84年以降、それまでの累積的・漸進的なパターンから累積的かつ経路依存的な技術特化パターンへ移行した。フィリピンのみは全期間でランダムな技術特化パターンを維持している。

(5) 技術特化の程度の変化については、米国における特許の絶対数拡大と平行してほとんどの国・地域で広範囲の特化（ σ 非特化）がみられた。しかし、アジアNIEsでは1975-84年と1995-2005年の分析期間に対して1985-94年と1995-2005年の分析期間において回帰効果、モビリティ効果の低下と並行した特化程度の上昇がみられたことより、特化パターンの累積性が増す一方で漸進的変化が弱まったことが示された。

(6) Arthur (1988) の指摘する経路依存的な特化パターンの有無については、日本のみで $H_0: \beta = 1$ を棄却できない。すなわち、日本の β の値は 0.905 と 1 に近いことより、累積的・漸進的な特化パターンというよりも、2 期間における顕示対称技術優位指数の分布がほぼ等しい累積的・経路依存的な特化パターンを示している。これは、技術特化の程度を示す指標においても日本の値は 1.06 とほぼ 1 に近い値となっていること、回帰効果、モビリティ効果が全 10 カ国・地域で最も小さく、それぞれ 0.10、0.15 とほぼゼロに近いことより再確認することができる。つまり、漸進的な変化はほとんどみられず特化パターンが 1975-84 年以降、累積的かつ固定化していることが伺える。

(7) 東アジアにおける技術特化の程度は、多くの国・地域で低下しているが、これは東アジア地域の米国における特許数の拡大が広範囲に及んでいる事実を反映している。一方、欧米を対象とした先行研究では逆に、欧米先進諸国の多くで特化程度の上昇がみられた。これは、技術蓄積の違いを反映したものと考えられる。すなわち、経済発展と平行した技術蓄積の拡大は、最初、広範囲での特許絶対数を拡大させるが、その後は特化部門の特許数が相対的に拡大する可能性がある。

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 5 件)

- ① 宮城和宏、技術特化パターンの構造変化に関する実証研究—東アジアのケース—『経済政策ジャーナル』(日本経済学会誌)、**査読有**、第 6 巻第 2 号、48-51 (2009)
- ② 宮城和宏、Are technological specialization patterns random or cumulative in East Asia? An analysis of patent statistics, Proceedings of 23th Annual Conference of The Japan Society for Science Policy and Research Management, **査読無**、146-151 (2008) .
- ③ 宮城和宏、東アジア諸国の技術集中度、技術特化パターンと産業組織—特許データを用いた比較分析—、『開発技術』(開発技術学会誌)、**査読有**、第 14 巻、1-13 (2008)
- ④ 宮城和宏、技術特化、技術集中度と産業組織、『研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会講演要旨集』、**査読無**、218-221 (2007)

⑤ 宮城和宏、Are technological specialization patterns random or cumulative in East Asia? An analysis of patent statistics, University of Kitakyushu Working Paper Series No. 2007-6、査読無、2007

[学会発表] (計5件)

① 宮城和宏、技術特化パターンの構造変化に関する実証研究」、日本経済政策学会第65回全国大会(開催大学)、査読無、2008年

② 宮城和宏、International patterns of technological specialization and industrial organization: an analysis of patent statistics、日本経済政策学会西日本部会81回大会(九州大学)、査読無、2008年

③ 宮城和宏、Are technological specialization patterns random or cumulative in East Asia? An analysis of patent statistics、研究・技術計画学会第22回年次学術大会(東京大学)、査読無、2008

④ 宮城和宏、国際技術特化、集中度パターンと産業組織—日本・NIEs・ASEANの比較—」、日本経済政策学会西日本部会第80回大会(梅光学院大学)、査読無、2007年

⑤ 宮城和宏、東アジアのR&D、特許と産業組織に関する比較研究、日本国際経済学会九州・山口地区研究会(西南学院大学)、査読無、2007

[図書] (計2件)

① 宮城和宏、技術競争力『台湾経済読本』(渡辺利夫・朝元照雄編)、査読無、勁草書房、179-205 (2010)

② 宮城和宏、産業技術競争力とイノベーション・システム』、『台湾経済入門』(渡辺利夫・朝元照雄編)、査読無、勁草書房、167-189 (2007)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮城 和宏 (MIYAGI KAZUHIRO)
沖縄国際大学・経済学部・教授
研究者番号：50268786

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし