JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	東アジアNIEsの技術特化，技術集中度とイノベーション：台湾・韓国の比較研究((ホットイシュー) アジアのイノベーション・システム (4)，第20回年次学術大会講演要旨集II)
Author(s)	宮城，和宏
Citation	年次学術大会講演要旨集，20: 793-796
Issue Date	2005-10-22
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/6246
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

2L04　東アジアＮＩＥｓの技術特化，技術集中度とイノベーション
—台湾・韓国の比較研究—

○宮城和宏（北九州市立大）

1．はじめに

台湾、韓国は同じ東アジアNIEsの一員として、かつての労働集約的な経済から資本集約的、そして近年は技術・知識集約的な経済へと目覚しい発展を遂げてきた。それにもかかわらず、両国の技術特化のパターンやイノベーションの実態について特許等を利用した分析は非常に限られている。また数少ない先行研究における分析期間は、NBERのデータ・ベースを用いているため1999年までに限定されており、それ以降の変化をフォローしていない。本報告では、独自に米国特許商標庁（USPTO）のデータを2003年まで延長、集計した上で、近年の台湾、韓国における技術特化パターンや技術イノベーションの実態についての比較分析を試みる。分析結果より、両者の技術特化や技術集中度に関するパターンは必ずしも同じではないこと、両国における技術イノベーションの主体は大きく異なること等が明らかとなった。

2．技術のアウトプット：マクロレベルでの国際比較

（1）台湾・韓国特許件数の時系列での推移

台湾、韓国のUSPTOに登録特許件数の伸びが本格化したのは1980年代後半以降である。両国のUSPTOへの登録件数が初めて2桁台になった1975年以降の年平均成長率をみると、1975－79年の台湾、韓国の同率はそれぞれ13.37%、－21.25%、1980－89年はそれぞれ27.8%、39.4%、1990－99年はそれぞれ19.7%、35.92%、2000－2003年はそれぞれ4.32%、5.97%となっている。データが公表されている1963年から2003年までの特許登録の累計件数でみると台湾が4万746件、韓国が2万9437件となっており、台湾は韓国の1.38倍になっている。

一方、両国のUSPTO全特許件数におけるランク、比率については、1980年に台湾、韓国はそれぞれ21位（0.11%）、37位（0.01%）にすぎなかったが、1990年には台湾11位（0.81%）、韓国17位（0.25%）、2000年には台湾4位（2.96%）、韓国8位（2.10%）、そして2003年には台湾4位（3.13%）、韓国5位（2.33%）を占めるまでになった。1963－2003年の累計件数でみると台湾、韓国のランク、シェアはそれぞれ8位（1.14%）、12位（0.82%）であり、技術蓄積という面でも両国が健闘していることが伺える。

さらに、特許の生産性については、2003年における台湾の100万人当たり特許件数は234.42で世界第3位である。一方、韓国の値は82.68で12位となっている。つまり、特許の生産性でみれば台湾が韓国を大きく凌いでいる。

最後に、World Economic Forumが発表している技術インデックスをみると、台湾は第2位、日本3位、韓国9位、シンガポール11位となっている。100万人当たり特許件数の場合と同様、台湾は2位にランクされている一方、韓国は若干、順位を上げていることがわかる（12位から9位へ）。ただし、技術インデックスは特許等のハードデータに加えて、サーベイデータ（例えば、技術リード、企業レベルでの技術吸収力、Ｒ＆Ｄ支出、産学連携等に関して1から7で評価）を多用しているため各指標は主観的なものにならざるを

得ない点に注意が必要である。つまり、各指標のスコアは各国の人々の主観が大きく反映されたものであり、必ずしも正確な実態を反映したものとはいえない。

3．技術特化とイノベーション・システム：部門レベルでの比較

3.1. 台湾・韓国の技術構造

USPTO の特許分類システムは、約 400 の 3 桁の特許クラスと 120,000 を超える特許サブクラスから成る。技術特化の分析に際しては、約 400 の 3 桁の特許クラスを Hall, Jaffe and Tranjtengerg（2001）の分類を参考にまず 36 の 2 桁の技術サブカテゴリーに、次いで 6 カテゴリーに集計した。

技術を 6 カテゴリー、化学物質、コンピュータ・通信、薬剤・医療、電気・電子、機械、その他の特許数の全体に占めるシェアを 1999－2003 年の期間について台湾、韓国についてみると以下のようになる。台湾では化学物質（7%）、コンピュータ・通信（10.1%）、薬剤・医療（2.3%）、電気・電子（42%）、機械（17.5%）、その他（21.2%）となっているのに対し、韓国ではそれぞれ化学物質（12.4%）、コンピュータ・通信（29.2%）、薬剤・医療（3.2%）、電気・電子（35.1%）、機械（11.6%）、その他（8.5%）となっている。台湾の特許が電気・電子に大きく偏っているのに対し、韓国は主に電気・電子とコンピュータ・通信に分散している。

一般的に、発展途上国ほど技術イノベーションが特定の領域に限定されており、先進国になればなるほどその技術領域は拡大していくものと考えられる。以下では、台湾と韓国の特許でみた技術集中度を比較するために、産業組織論でよく利用される産業集中度を測る指標であるハーフィンダール指数（HHI）、より一般的な不偏ハーフィンダール指数（UBHHI）を 1999－2003 年の期間で特許データに援用した。それぞれは以下のように定義される。

$$HHIi = \sum_{j=1}^{n} \left(\frac{Nij}{Ni} \right)^2$$

$$UBHHIi = \frac{Ni * HHIi - 1}{Ni - 1}$$

HHIi：ある国（i）のハーフィンダール指数
Ni：ある国の全特許数
Nij：ある国の j クラスの特許数
UBHHIi：ある国の不偏 HHI

36 部門でみた、台湾、韓国における HHI と UBHHI の結果より、USPTO における特許取得の技術集中度は韓国よりも台湾において高いことがわかった（表省略）。つまり、台湾が USPTO で取得した特許は韓国よりも限定的な技術分野であり、韓国の技術開発領域は台湾よりも拡大している。

3.2. RTA 指数にみる台湾・韓国の技術特化

貿易における特化を数値でみるための指標として顕示比較優位指数（RCA index）がある。ここでは、そ

れを技術面に応用した顕示技術優位指数（RTA index）を用いて台湾、韓国の技術の部門特化の実態について比較した。RTA 指数は、技術クラス j の世界特許数に占める i 国の同技術クラス特許数のシェアに対する世界の全特許数に占める i 国全特許数のシェアとして示され、以下のように定義される。

$$RTAij = \frac{nij \Big/ \sum_i nij}{\sum_j nij \Big/ \sum_i \sum_j nij}$$

RTAij：i 国の技術クラス j の技術優位

n_{ij}：USPTO に登録された技術クラス j における i 国の特許数

ここで、RTA＞1 の場合、ある技術クラス（j）におけるある国（i）の相対的強度あるいは特化を、0≦RTA＜1 の場合は相対的弱さあるいは特化していないことを意味する。この指標を通じて、台湾、韓国の部門間の技術特化の程度（強弱）が明らかになる。

1980－84 年、1990－1994 年、2000－2003 年の 3 期間に関して、台湾、韓国の RTA を 6 部門で分析した結果、台湾、韓国の技術優位、劣位は以下のようであった。まず台湾の 2000－2003 年における技術優位は電気・電子、その他、機械の順に高く、化学物質、コンピュータ・通信、薬剤・医療分野は弱い。一方、韓国の同期間における技術優位は電気・電子、コンピュータ・通信の順に高く、それ以外の化学物質、薬剤・医療、機械、その他の分野は弱い。

次に、台湾、韓国が相対的な技術優位を有する分野について細分類の 36 部門から、より詳細に RTA を考察した結果は、以下のようであった。①台湾が相対的な技術優位を有する電気・電子の中でも、2000－2003 年において技術優位を有しているのは、RTA が高い順に半導体素子、電気装置、電気照明、発電システムとなっている。②台湾のその他については、家具・家庭用取り付け品、アパレルと織物、娯楽装置、加熱、容器となっている。③台湾の機械については、材料加工と操作、種々の機械のみで優位があり、それ以外の金属加工、モーター・エンジンと部品、光学、輸送では優位がない。④韓国が最も高い相対的な技術優位を有する電気・電子の中でも、2000－2003 年において技術優位を有しているのは、RTA が高い順に半導体素子、種々の電気関係、電気照明、電気装置となっている。一方、同じ電気・電子分野でも測定と試験、原子と X 線技術、発電システムに技術優位はない。⑤韓国で次に高い RTA を有するコンピュータ・通信に関しては、情報記憶が最も高く、次いでコンピュータ周辺機器、通信の順になっている。同分野の中では唯一、コンピュータハードウェア・ソフトウェアが 0.77 で競争力が弱い。ちなみに、台湾の同分野における RTA は全て RTA＜1 となっており、台湾のコンピュータ製造面での優位と相反している。

3.3. 技術特化のトレンド

2000－2003 年に USPTO に登録された全特許件数の年平均成長率を高い順に 10 位まで示すことにより、世界的な技術イノベーションの動向をみることができる。さらに、これを台湾、韓国における RTA＞1 の分野の順位を比較することにより、台湾の技術特化のトレンドと世界的な技術イノベーションのトレンドとの類似あるいは相違をみることができる。

2000－2003年においてUSPTOに登録された世界の特許件数の年平均成長率が最も高かったのは、原子とX線技術、次いで電気照明、測定と試験、半導体素子、娯楽装置、コンピュータハードウェア・ソフトウェア、ガス、通信、医学と医療器具、コンピュータ周辺機器であった。台湾においてRTA＞1の分野でUSPTO登録特許件数の成長率ベスト10に入っている分野は半導体素子、電気照明、娯楽装置の3分野である。一方、韓国では半導体素子、電気照明、コンピュータ周辺機器、通信の4分野が同成長率ベスト10に入っている。半導体素子と電気照明が両国に共通の技術特化分野かつ世界的な成長分野に合致していることがわかる。一方、娯楽装置に関しては台湾、コンピュータ周辺機器、通信に関しては韓国が技術特化しており世界的にも成長率の高い分野である。

3.4. イノベーションの主体

最後に、USPTOにおける両国の特許取得の主体について明らかにする。1999－2003年までの期間について、USPTO資料より特許の取得主体を個人、企業グループ、外資、公的研究機関、その他企業、特許件数が4件以下の企業に分類した上で計算すると以下のような特徴がみられる。まず台湾については、個人が37.31%、企業グループ0.95%、外資0.74%、公的研究機関6.25%、その他の企業44.76%、4件以下の企業10%となる。一方、韓国については、個人が6.27%、企業グループ70.65%、外資2.9%、公的研究機関6.8%、その他企業6.58%、4件以下の企業6.81%。以上より、①台湾の個人比率が高い一方で韓国の同比率は極端に低いことがわかる（37.31%対 6.27%）。②韓国の企業グループ比率が 70.65%と圧倒的であるのに対し台湾の同比率は 0.95%にすぎない。③韓国の技術イノベーションの多くが企業グループを中心に行われていることがわかる。ちなみに、企業グループの中でもサムスン・グループの全体に占める比率は 42.12%に達し、一つの企業グループのみで韓国全体の半分近くの特許を取得していることになる。対照的に、台湾は個人、企業グループ以外の企業の比率が8割を超えており、中小企業主体の経済構造を反映していることがわかる。

4．結び

以上、分析結果より、両者の技術特化や技術集中度に関するパターンは必ずしも同じではないこと、両国における技術イノベーションの主体は大きく異なること等が明らかとなった。今後の課題として以下の点を指摘できる。①特許の質的側面、国際的な技術拡散を特許引用情報、技術貿易収支等より行うこと。②両国の技術特化を踏まえた上での、イノベーション政策についての政策的インプリケーション。③個々の産業についての詳細な分析。④対象国を拡張した上での東アジアの技術面での国際分業の実態を明らかにすること。

主要参考文献

[1] Hall, B. H., A. B. Jaffe and M. Trajtenberg, The NBER citations data file: lessons, insights and methodological tools, **NBER Working Papers 8498**（2001）

[2] Blanke, Jennifer and Augusto Lopez-Claros, The growth competitiveness index: assessing countries' potential for sustained economic growth, in World Economic Forum, **The Global Competitiveness Report 2004-2005**, Palgrave Macmillan（2004）

[3] 宮城和宏, **経済発展と技術軌道**, 創成社（2003）