

# 日本の特許データから読む 中国、日本、韓国の技術特化

鍋嶋 郁・田中清泰

## 一 はじめに

技術革新は近年、経済成長の主たる推進力になったことにより、多くの国が成長戦略の一環として技術革新能力の養成に傾注するようになった<sup>1)</sup>。国の技術革新力を強化するために国家政府は多様な科学技術政策を実施してきた。教育への公的資金の投入、研究への補助金支給、技術革新の制度面の保護などである。公共政策にとって自国の技術革新能力の開発は今でもなお重要な課題である。

一方、技術革新を生み出すプロセスが従来と異なってきたことが技術革新を促進する活動のあり方に大きな影響を及ぼしている。従来、技術革新といえば大企業が所する研究開発の実験室というような組織のなかで進められる閉ざされた活動の性格が強かった。しかし、今日では対照的に、技術革新活動はより開かれたものになっ

てきている。すなわち技術革新が民間企業、大学そして研究機関のような複数の組織間の協働を通じて達成されるようになってきているのである。このような傾向は、現在の技術革新が技術面でかなり複雑で、かつ多くの学問分野にまたがっていることを考えると当然のことと理解できよう。その結果、組織を越えた協働の必要性によって知識と技術革新のネットワーク形成の重要性が強調されるようになってきた。そして、経済のグローバル化とともにそのネットワーク組織も地球規模の広がりを見せているのである (Picci [2010])。企業は先端技術を基盤にして技術面での競争力を強化するため、海外でも進む技術革新にキャッチアップする必要に迫られている。

本稿は日本の特許データを使って、一九六六年から二〇〇九年の

期間において中国、日本そして韓国がどのように知識ネットワークを拡大してきたかを分析する。この三方国は東アジアにおける技術能力面から最も重要な国々であり、なかでも日本と韓国は現在北東アジアにおける技術的なりーダーである。また、中国はその後を追って技術進歩の階段を急速な勢いで駆け上がっている。日中韓の三方国は北東アジア地域で重要な役割を果たしており、また、グローバル経済の成長エンジンでもある。この地域における自由貿易協定締結についての議論が現在も進行している状況を考慮すると、日中韓の三方国は知識ネットワークの発展に向けた将来性のある基盤が整っている。こうした観点から日中韓の技術革新ネットワーク形成を解明することが非常に重要である。

こうした分析のために、特許データを利用して、中国、日本そして韓国の技術特化パターンの変遷をたどっていききたい。技術革新に関する文献においては、研究開発の支出額や研究開発部門の人数が企業の技術革新活動を計る指標として使われてきた。しかし、これらは投入された資源を計るもの

であり、数量の大きさが必ずしも良い結果を導くとは限らない。これらの投入指標を使用する代わりに、本稿は技術革新の成果を計る手段として特許情報を利用する。

まず特許を定義してみると、ある発明者がその発明に対する排他的利用権を、公的政府機関が保障するために発行する証書を特許と呼ぶ。この特許の是非は、発明の新規性や潜在的な有用性の有無によって決定される。Griches [1990]は経済分析に特許統計を使用した先駆的学者のひとりであり、特許統計が価値ある発明活動の実態を計る適切な指標だと主張している。さらに、特許にはその発明を生み出す過程で利用した既存の知識が何であったかを特定する引用情報が含まれている。

本稿の構成は以下の通りである。第二節で日本の特許について特許データの基本的な内容を述べる。第三節では中国、日本、韓国各国の技術特化の状況を述べ、最後の第四節で結論を述べたい。

## 二 日本の特許情報

日本の特許データベースは日本の特許庁に依拠している。このデータベースには一九六四年から

二〇〇九年の間に日本の特許庁に申請されたすべての特許について書誌情報が記録されている<sup>②</sup>。このデータベースには五つのデータ表があり、それらは、(1)特許申請、(2)特許登録、(3)申請者、(4)特許権保持者、(5)引用情報、に関するものである。表1は前記各表の標本数とデータ項目を示している。

本稿の関心は引用情報にあり、それを中国、日本、韓国の間で流れた技術量の尺度として用いる。ある特許の「国籍」を特定するうえで、「国籍」を重視するか、「居住国」を重視するかをまず決める必要がある。「国籍」であれば申請者または発案者の登録国籍である。その発明について国籍と居住国が重なる場合、「国籍」はその発明が行われた場所を示す有用なてがかりとなる。しかしながら、正確にその発明が行われた場所を知ることではできない。むしろ、申請者または発案者がどこに所属しているかを単に示しているにすぎないと見た方がよい。従って、発明が行われた地理的な場所が研究上の焦点であるため、特許の国籍として「居住国」を使うことにした。住所の項目を取りだし、すべての特許にISOの二桁の国分類コードを割り当てた。

本研究では主として企業の技術革新活動が焦点のため、「国籍」の付与に当たっては発案者ではなく申請者をもとにした。特許の記録によつては住所のデータ項目が得られなかったためそれらの標本を除外した結果、データセットの標本

表1 特許データベースの記述項目

データ表名	項目	標本数
特許出願	出願ID、出願日、審査日、請求項番号、技術分類	11,254,825
特許登録	出願ID、登録ID、登録日、特許存続期間満了日、請求項番号、技術分類	3,507,336
申請者	出願者ID、出願者氏名、出願者住所	1,006,572
特許権者	特許権者ID、特許権者氏名、特許権者住所	8,437,721
特許引用	引用特許登録ID、被引用特許登録ID、引用タイプ	13,771,216

表2 特許出願の上位10カ国

	1970	1980	1990	2000	2009
1	アメリカ (51.18)	アメリカ (57.61)	アメリカ (45.53)	アメリカ (46.4)	アメリカ (39.04)
2	ドイツ (15.49)	ドイツ (17.66)	ドイツ (21.42)	ドイツ (16.31)	ドイツ (16.37)
3	イギリス (10.03)	イギリス (5.59)	フランス (7.70)	韓国 (8.82)	韓国 (9.29)
4	スイス (7.46)	スイス (4.89)	スイス (5.14)	フランス (6.11)	フランス (6.38)
5	フランス (4.53)	オランダ (3.64)	イギリス (5.04)	オランダ (3.67)	オランダ (5.36)
6	スウェーデン (2.16)	フランス (2.44)	オランダ (3.76)	イギリス (3.54)	スイス (4.70)
7	イタリア (1.39)	ソ連 (2.09)	スウェーデン (2.37)	スイス (3.51)	イギリス (3.46)
8	オランダ (1.33)	スウェーデン (1.50)	イタリア (2.36)	イタリア (1.82)	スウェーデン (3.07)
9	ベルギー (1.12)	イタリア (1.00)	ソ連 (1.14)	スウェーデン (1.70)	台湾 (1.82)
10	カナダ (1.04)	カナダ (0.90)	カナダ (0.88)	台湾 (1.39)	イタリア (1.59)

(注) 括弧内は出願総数のうち、その国の出願数が占める割合。

数は三五〇万件ほどに減った。重要な外国籍を明確にするために、特許申請において上位一〇カ国を抽出して、表2に示した。一九七〇年、外国からの申請者による特許のなかでアメリカ居住者が半分以上を占めており、ドイツと

イギリスがそれに続く。申請者上位一〇位はすべてOECD加盟国からの申請である。一九八〇年、一九九〇年の期間も大きな変化はなく、ただ、旧ソ連が上位に入つた点のみが異なる。しかし二〇〇〇年までの間に状況は劇的に変化

しており、一九九四年に韓国が上位一〇に初めて姿を現す。その後、韓国居住者への特許数が着実に増えていき、第三位にまで上り詰め、同時に台湾が第一〇位に入ることになった。二〇〇〇年以降、上位一〇カ国の順位はほとんど変化がなくなり、この期間で中国は一度も上位一〇カ国に入らなかった。

三、技術特化のパターン  
 認可された特許の技術分類を手がかりに技術特化のパターンがどうなっているか見たい。図1は日本の結果を示している。一九七〇年代に日本の居住者に与えられた特許を見ると、日本の強みは電子部品や半導体、次いで測量機器、光学部品やカメラ部品にあった<sup>③</sup>。

一九八〇代の日本の技術特化は一九七〇年代とあまり変化しておらず、電子部品、半導体、測量、光学、撮影技術が最も活発な特許分野であった。一九九〇年代と二〇〇〇年代の技術特化もさほど変化していない。しかし二〇〇〇年代のひとつの例外は、「電子回路、情報伝達技術」の分野でシェアが

わずかに増えたことである。図2は中国の居住者に与えられた特許の技術特化パターンを表している。一九七〇年代には特許庁が中国居住者に対して与えた特許はゼロであった。これが一九八〇年代に移ると、「健康・娯楽」と「時計、制御、コンピュータ」という技術分類において中国居住者が

図1 日本の特許における技術特化

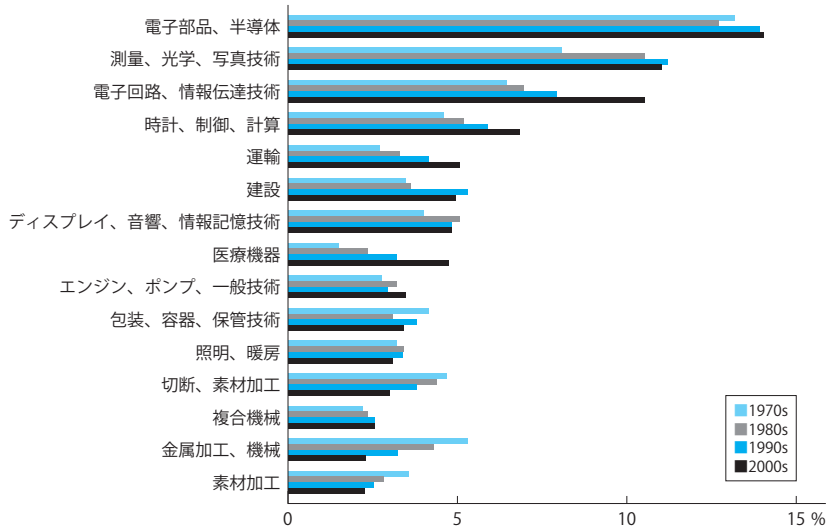


図2 中国の特許における技術特化

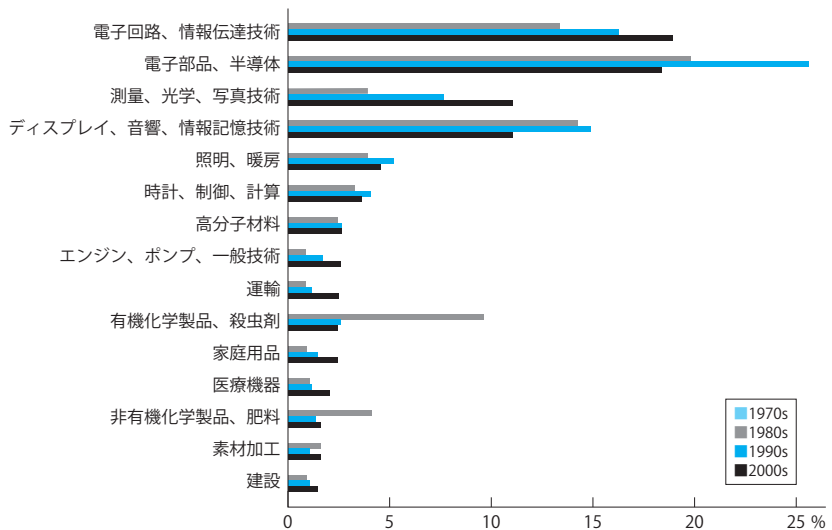
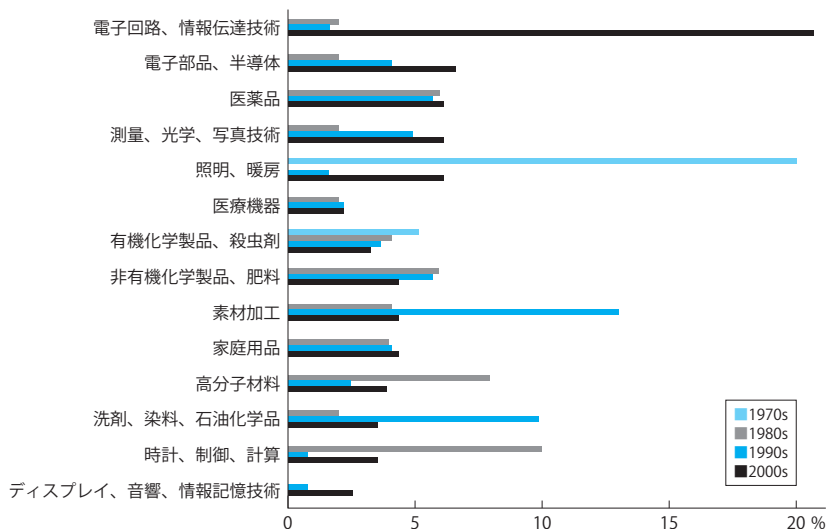


図3 韓国の特許における技術特化



特許を取得するようになる。この時期、これらの分野でもっとも特許の申請が盛んであった。一九九〇年代、中国の技術特化は「分離混合技術」に移り、生産の加工技術に係わってきている。そして二〇〇〇年代にはいると、中国は「電子回路、情報伝達」の分野が活発化している。他の分野に比べてこの分野は中国でもっとも強い技術分野であり、それだけを取り上げても中国居住者に与えられる特許の二〇％を占めている。

つぎに、図3において韓国居住者の技術特化の傾向について注目しよう。一九七〇年代、韓国は「照明、蒸気発電、暖房」および「有機化学、殺虫剤」の領域で群を抜いていた。一九八〇年代、日本や中国とは対照的に韓国の技術特化は一九七〇年代と比べて劇的な変化を見ることになる。一九七〇年代に「電子部品、半導体」の分野で韓国居住者に対して特許が認可されることはなかったが、一九八〇年代にはこの分野が主導的な技術分野として躍り出ることになった<sup>(4)</sup>。これについて「ディスプレイ、情報記憶装置、器械」、「電子回路、情報伝達技術」の分野が続く。これらの三つの分野での特許の取得

が韓国居住者に与えられた特許総数の四七％を占めている。このような変化から、韓国では電子、情報伝達、そして情報技術の分野において急速な産業発展が進んだことが明白である。

一九九〇年代の韓国の有力な特許分野は一九八〇年代と同じである。即ち、「電子部品、半導体」、次いで「ディスプレイ、情報記憶装置、器械」、「電子回路、情報伝達技術」である。しかし、これら三分野が全体に占める割合は確実に増加しており、その比率は五七％である。このことから、他の国に比べて韓国居住者への特許はこれら三つの分野により集中していることが分かる。さらに二〇〇〇年代にはいると韓国の技術特化は変化が見られる。「電子部品、半導体」の首位は不変であるものの、二位以下が「電子回路、情報伝達技術」そして「測量、光学、撮影」、「ディスプレイ、情報記憶装置、器械」という順番になる。これら四分野が韓国居住者の特許取得数の六〇％近くを占めるようになるのである。このことはこの一〇年間の間に韓国の技術力が強化されたことを物語っている。技術特化の特徴を詳細に調べる

と、中国、日本、そして韓国が技術特化の点で極めて類似していることが分かる。日本の技術的特化は一九七〇年代から二〇〇〇年代にいたるまで変化していない。しかし韓国の特化の分野は一九八〇年代から劇的に変化して、それは今も進化し続けているかに見える。一九七〇年代に韓国は電子や情報伝達分野で特許を取得したことがなかったにも係わらず、一九八〇年代になるとこれらの分野での特許を取得し始める。それ以来、韓国は電子、半導体、情報伝達機器の開発に成果を上げるべく努力してきた。その結果、韓国の技術の特化は日本の技術特化のパターンを投影したものとなったのである<sup>(5)</sup>。

韓国の技術進化と同様に、中国も技術能力の変容を経験した。時の経過とともに力点は移り変わってきたが、電子回路と情報伝達技術にだんだんと収斂してきている。この分野での技術特化は日本と韓国の技術に集中しているかに見える。現在中国の技術力はこのひとつの技術分野のみ集中しているが、将来、中国は他の技術分野での能力を伸ばすことであろう。韓国と中国の技術特化が日本

のそれと極めて類似したものになると仮定すると、日本、中国、韓国の三国間の技術の交流が、特に「電子回路と情報伝達技術」の分野において一層活発になることが期待できる。

#### 四・結語

ここまで記述的な分析を行ってきたが、日本、中国、そして韓国における技術的發展の特徴が似てきていることが明確になった。現時点で、日本はこの地域における先導的な技術の供給者であり、それに韓国、中国の順で後を追われている。しかし、中国と韓国の技術開発は急速なスピードで進んでいる。中国はまだ技術能力の点では初期段階であるが、日本と韓国を驚くべきペースで追い上げていることは疑う余地がないのである。

(なべしま かおる／アジア経済研究所 技術革新・成長研究グループ長、たなか きよやす／アジア経済研究所 技術革新・成長研究グループ)

\* 本稿は黒岩、鍋嶋、田中(二〇一一)を要約したものである。

《注》

(1) 東南アジア地域の急速な成長を維持するうえで必要な技術能力の開発については、例として Yusuf and Nabeshima [2010]を参照されたい。

当然のことながら日本の特許データのなかでは日本居住者が大部分を占める

(2) 詳しくはGoto・Motohashi(2007)を参照、データは知的財産研究所のホームページからダウンロードができる。

(3) この節では、我々は特許が出願された年を時間軸として使用する。理由として、特許の認可は出願から二年から三年の期間を経ることが普通であるためである。また、審査過程での遅れは特許庁の事務量の多寡に依存している。当該技術がいつ発明されたかを正確に計測するためにも出願年を取ったほうがその時代の技術能力をより反映していると考えられる。

(4) 韓国をはじめとする東アジア諸国における電子および半導体産業の著しい成長は多々の研究者により報告されている。例えば、Mathews and Cho [2000]、Kim [1997]、Hobday [1994]を参照されたい。

(5) 韓国居住者に対する特許の専門化パターンは日本人のそれよりもはつきりとしている。第一の理由は、韓国居住者にとって、日本の特許を取得するのはより高額なコストである。従って、価値の高い特許だけが日本に登録される。第二の理由は、特許出願パターンそのものが実際に韓国の技術力の全体を映し出していることである。第二の点を実証するには、さらなる情報が必要となる。

《参考文献》

●Griliches, Zvi. [1990] "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey." *Journal of Economic Literature* 28(4): pp. 1661-1707.

●Hobday, Mike. [1994] "Export-Led Technology Development in the Four Dragons: The Case of Electronics." *Development and Change* 25(2): pp. 333-361.

●Kim, Linsu. [1997] *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*. Harvard Business School Press.

●Kuroiwa, Ikuo, Kaoru Nabeshima, and Kiyoyasu Tanaka. [2011] "Innovation Networks in China, Japan, and Korea: Evidence from Japanese Patent Data." *IDE Discussion Paper* 285, Institute of Developing Economies, Chiba, Japan.

●Mathews, John A., and Dong Sung Cho. [2000] *Tiger Technology: The Creation of a Semiconductor Industry in East Asia*. Cambridge Asia-Pacific Studies. Cambridge: New York and Melbourne: Cambridge University Press.

●Picci, Lucio. [2010] "The Internationalization of Inventive Activity: A Gravity Model Using Patent Data." *Research Policy* 39(8): pp. 1070-1081.

●Yusuf, Shahid, and Kaoru Nabeshima. [2010] *Tiger Economies under Threat: A Comparative Analysis of Malaysia's Industrial Prospects and Policy Options*. Washington, DC: World Bank.

●Goto, Akira, and Kazuyuki Motohashi [2007] *Construction of a Japanese Patent Database and a first look at Japanese*

patenting activities. *Research Policy* 36(9): pp. 1431-1442