

特許出願動向に見る 日中韓技術依存の現状について

安 田 英 土*

要 約

東アジア地域の技術先進国である日本、中国、韓国が東アジア地域のイノベーション推進に果たす役割は大きなものがある。本稿では米国登録特許の分析を通じて、日中韓の技術水準比較ならびに日中韓の研究開発活動の国際化について検討を加えたものである。その結果、中国、韓国は依然として日本の技術力に依存している傾向が見て取れる。しかしながら、中国、韓国とも自主技術への依存が年々高まっていると言え、特に、韓国では対日技術依存の状態を、間もなく解消できる水準にまで到達していることが明らかとなった。また、韓国の有力企業を中心として、中韓の企業でも研究開発の国際展開が進み、かつての欧米多国籍企業や日系多国籍企業のように、海外の進んだ技術資源の吸収・獲得が行われ、本国自社の技術力向上に役立てられている様子の一部が明らかとなった。

キーワード：研究開発のグローバル化、国際的共同研究、アジア共同体

1. はじめに

現在、世界の各地域で FTA/FPA をはじめとする様々な地域経済統合／連携が議論されている。こうした地域経済統合／連携の先駆的な存在として、EU、ASEAN、NAFTA などがあげられるだろう。EU は経済／市場統合に留まらず、国家共同体として進化の道を歩んできた。このため、EU は経済・政治統合が制度的に行われた地域共同体の象徴的事例として扱われることも多い。

イノベーションを推進する国際共同研究開発プログラムでも、EU の取組は先進的な部分が多いと言える。現在、第7次計画が実行中のフレームワークプログラムは、EU 域内諸国の共同研究を支援する EU 全体の研究開発支援計画である。この計画から創出されたイノベーションも少なくな

く、EU の産業技術／科学技術力向上に寄与してきた取り組みと言える。

日本を含む東アジア地域でも、経済・市場統合／連携や自由貿易協定締結に向けた多国間交渉が活発になりつつある。だが、現時点において、アジア地域に EU 型の地域共同体を構築するためには、相当困難な課題を解決する必要がある、実現の可否を具体的に論じることに価値を見出しにくい。他方、東アジア共同体の一構成要素となり得る域内 FTA/EPA あるいは域内の学術・防災・環境協力ネットワークの構築は、一部実現あるいは、議論の過程に入るなど現実感を持ちつつある。このような域内協力ネットワークの構築は、EU 型の政治的/制度的統合と比較して、東アジア地域でも比較的実現可能な地域協力体制と言えるだろう。

域内協力ネットワークの一角を担う科学技術／産業技術の協力体制の構築は、東アジア地域発展のために重要な役割を担うと考えられる。このため、本稿では、東アジアの主要三カ国と言える日

2012年11月30日受付

* 江戸川大学 経営社会学科教授 イノベーション論, 企業経済学

本、中国、韓国の技術依存関係について、米国登録特許データを用いた分析により現状把握を行った。この結果から、日中間三カ国の科学技術／産業技術面における比較優位性を明らかにすると共に、将来の相対的な位置関係について展望を試みた。

2. 東アジア域内研究ネットワークの構想

東アジア地域における科学・産業技術面での結び付き・研究協力の可能性については、安田(2006)、(2007)で検討を行った。この時は、日本を中心として、ASEAN 諸国ならびに中韓との技術人材交流、技術貿易額、各国に置かれた日系企業の研究拠点数を基にして、日本と東アジア諸国との技術的な結びつきを明らかにした。さらに、各国の研究人材数、科学技術研究費支出額、特許件数等を指標として、各国の技術水準等の整理を行った。そのうえで、東アジア地域における技術協力の在り方として、水平的結びつきと垂直的結びつきを組み合わせた概念モデルの提示(図1参照)を行った。

この構想を提唱した当時と比較し、日本と韓国・中国との技術水準は、縮まっていることが予想される。日中韓の協力が、東アジア地域の技術水準底上げや東アジア地域発のイノベーション実現の

源泉となるであろう。この意味において、日中韓の研究・技術的な結びつきは非常に重要である。かかる認識から、日中韓の R & D 連携という面を具体的なデータで検証を試みるのが本稿の大きな目的である。

3. 日中韓三カ国から出願された米国特許登録状況の調査

日中韓の技術水準の比較、あるいは技術的な結びつきを明らかにするため特許データを用いる。研究開発活動の成果指標として、特許データの有効性は疑うべくもなく、重要な分析データと言える。本稿では米国特許庁(USPTO)の特許データベースを利用して、日本、中国、韓国から出願された米国登録特許の検索を行い、分析用データとして用いることにした⁽¹⁾。

(1) 方法

USPTO のデータベースを利用して、出願人国が日本、韓国、中国である特許について、1991年から2011年までに登録された米国特許の検索を行った。これらの特許について出願人の国籍の組み合わせを調査した(組み合わせは、日本—中国、日本—韓国、中国—韓国、日本—中国—韓国)。また、出願人国と発明人国が異なるケース(たとえば、出願人国—日本／発明人国—中国というケー

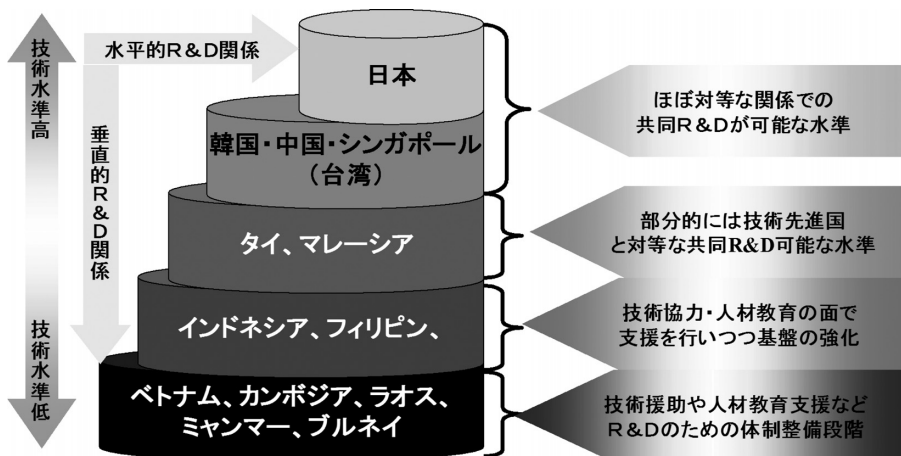


図1 アジア域内共同研究開発プログラムの展開概念図

ス)についても調査を行った。さらに、日中韓の技術相互依存度を見るために、三カ国からの米国登録特許が各国特許並びに自国特許を引用している割合を算出した。

(2) 調査結果概要

1991年に出願人国が日本である米国特許の登録件数は21,809件、同様に、韓国は374件、中国は28件であった。他方、2011年の特許登録件数は、日本46,139件、韓国12,262件、中国3,174件となっており、1991年の数値と比較して、日本は約2.12倍、韓国は約32.79倍、中国は約113.36倍の件数に達している。韓国の登録件数は2010年に1万件を超え、中国の登録件数も2008年に1千件を超え、2010年には2千件を超えた。韓国、中国両国からの出願が、大きく伸びている様子が窺える(図2参照)。

しかしながら、2011年における韓国出願特許登録件数は、20年前の日本出願特許登録件数に遠く及ばない。個別にみると日本企業を凌駕する韓国企業も存在するが、国家レベルで量的側面を見ると、日本と韓国の間には技術力の差が存在している事を窺わせる結果と言えらる。

(3) 出願人国と発明人国が異なるケース

まず、出願人国と発明人国が異なる特許のケースを見る。出願人国と発明人国が異なる特許は、たとえば、日本企業の中国あるいは韓国の研究所で開発された技術が、日本本社から米国特許として出願されたケースが該当する。他にも、日本企業や日本国内の組織が中国や韓国の大学・研究機関に委託研究を行った結果を、米国特許に出願したケースなどが該当してくる。件数は検索期間合計値で見ていく。

発明人国が出願人国と同一+発明人国その他一國(たとえば、出願人国:日本,発明人国:日本+中国)の場合、出願人国:韓国,発明人国:韓国+日本で組み合わせられる特許が最も多く、357件となっている。また、出願人国が発明人国に含まれないケースでは、出願人国:韓国,発明人国:日本(韓国なし)で組み合わせられる特許が、438件と最も多くなっていた。これらに該当する特許の多くは、サムスン電子がらみの特許である。サムスン電子は日本法人を持つとともに、横浜や大阪に研究所を有している。サムスン電子にとって、日本が技術供給源として重要な役割を果たしている可能性を示唆する結果とも言える。

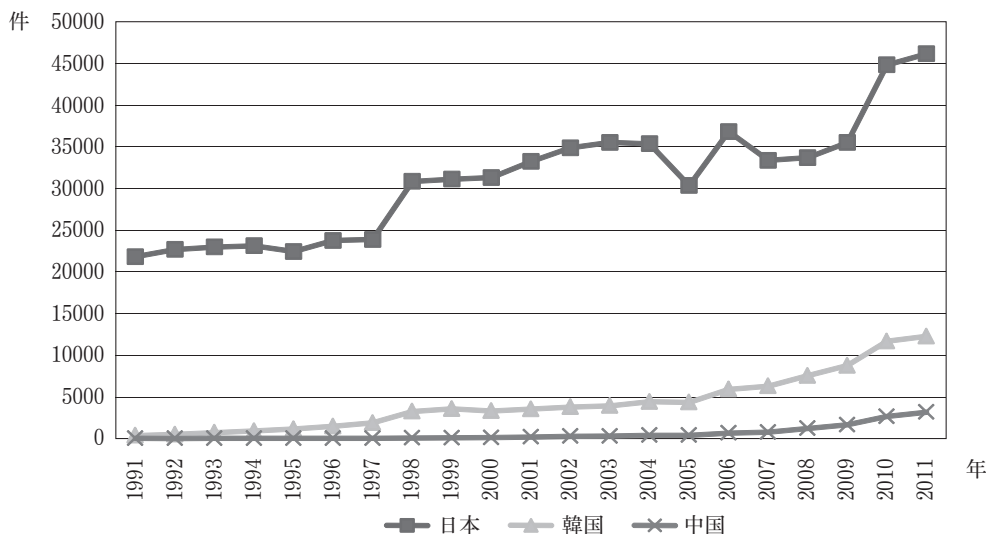


図2 日中韓の米国特許登録件数推移

出所: USPTO データベースから筆者作成。

表1 出願人国と発明人国が異なるケース

出願人国：日本					
発明人国	日本—中国	日本—韓国	中国—韓国	中国（日本なし）	韓国（日本なし）
1991-2011 合計	267	211	1	143	258
出願人国：中国					
発明人国	中国—日本	中国—韓国	日本—韓国	日本（中国なし）	韓国（中国なし）
1991-2011 合計	72	16	1	46	31
出願人国：韓国					
発明人国	韓国—日本	韓国—中国	日本—中国	日本（韓国なし）	中国（韓国なし）
1991-2011 合計	357	76	1	438	24

出所：USPTO データベースから筆者作成。

一方、出願人国が中国のケースを見ても、発明人国が韓国より日本である特許が多くなっている。中国の組織にとって、韓国より日本の方が技術供給元として有利であることを示す結果と言えるだろう。

日本が出願人国であるケースでは、発明人国が日本—中国である場合の方が、日本—韓国の場合よりも件数が多くなっている。これは、日本企業の中国国内 R & D 拠点設置増加が背景にあるものと考えられる。また、出願人国：日本、発明人国：韓国（日本なし）の組み合わせで特許件数が比較的多くなっているが、これは韓国系企業の日本法人による出願が影響していると考えられる。

(4) 出願人国の組み合わせで分類した場合

続いて、特許の出願人国を単独でなく、日中韓の組み合わせで分類した場合について述べてみたい。出願人国の組み合わせパターンは、日本—中国、日本—韓国、中国—韓国、日本—中国—韓国の4種類が考えられる。それぞれのパターンで、1991-2011年の米国登録特許の分類を行った結果を表2に示す。

韓国が出願人国となる組み合わせパターンで登

録された特許の多くは、韓国系企業の現地法人や研究開発法人が出願人となっているケースが多い。これは、日本—韓国、韓国—中国どちらの組み合わせでも言えることである。たとえば、出願人国：日本—韓国の組み合わせで2011年登録特許は22件存在する。この22件のうち、韓国企業韓国本社—韓国企業日本現地法人の組み合わせは7件（すべて現代自動車本社—現代自動車日本 R & D センターの組み合わせである）、韓国企業—日本企業の共同出願が13件、韓国企業—日本国内大学と韓国国内大学—日本企業の組み合わせがそれぞれ1件となっていた。

韓国と中国の組み合わせパターンによる共同出願特許は、検索期間を通じて26件と少なめであった。2011年に大半の特許が登録されており、11件の特許がこの年の登録である。11件のうち2件は個人特許であったが、残りの9件すべて韓国側の出願人はサムスン電子である。さらに、この9件のうち7件の特許はサムスン電子韓国本社とサムスン電子北京テレコム R & D センターの共同出願となっていた。残りの2件はサムスン電子と清華大学の共同出願特許であった。韓国主要企業の R & D グローバル化が進展している様子を

表2 複数の出願人国があるケース

出願人国	日本—韓国	日本—中国	中国—韓国	日本—中国—韓国
1991-2011 合計	115	92	26	0

出所：USPTO データベースから筆者作成。

窺い知る結果と言えるだろう。

また、日本と中国が出願人となるケースでは、全部で92件の特許が登録されている。このうち2011年に登録された特許についてみると、26件の特許が登録されていた。このうちの23件については、日本企業と中国企業の共同出願特許であるが、中国企業の多くは香港の住所となっている。目を引くところでは、台湾の鴻海精密工業の中国子会社である鴻富錦精密工業（深圳）有限公司との共同出願特許の存在である。また企業同士による組み合わせ特許の中には、三洋電機日本本社と三洋電機深セン技術センターの共同出願特許が3件含まれている。企業と大学の共同出願は3件存在し、いずれも日本企業と中国大学による共同出願特許である。中国側の大学は清華大学と香港科学技術大学の二校となっていた。

なお、三カ国の出願人で登録された特許は存在しなかった。

(5) 日中韓の技術依存度の検討

最後に日中韓それぞれの登録特許で、三カ国の特許がどの程度引用されているのか、という点の検証を行ってみたい。出願人が日本、中国、韓国である1991-2011年に登録された米国特許について、それぞれ引用特許として日本、韓国、中国の

自国特許を引用している米国登録特許の検索を行った。

検索結果の合計値は表3のような結果になった。日本から出願されている米国特許は、中国や韓国の特許をほとんど引用していないと言ってよい。この20年間に登録された米国特許のうち、割合にして、わずか1%程度の特許が中国・韓国の特許を引用しているに過ぎない。したがって、日本のR&D活動における韓国・中国技術への依存度は極めて低い、ということになる。

一方、中国・韓国から出願された特許の各国特許の引用状況は、日本のケースと全く異なっている。この20年間に中国から出願された特許のうち、1割以上の特許が日本特許の引用を行っている。韓国から出願された特許に至っては、およそ4割の特許が日本特許の引用を行っていた。一方、中国出願特許の韓国特許・日韓特許同時引用割合は、日本のケース並みに低いものの、韓国出願特許の中国特許引用割合は5%程度、日中特許同時引用割合は4%程度と、日本・中国と比較すると高い値となっている。いずれにしても、韓国、中国にとって日本が技術供給元として重要な位置にあることを確認できる。

さらに、日本、中国、韓国から出願された特許について、各国特許引用割合の推移を眺めてみた。

表3 各国特許を引用している各国米国登録特許件数

出願人国：日本			
引用特許の国	中 国	韓 国	中国・韓国両方
1991-2011 合計	10,863	7,802	1,214
1991-2011 登録合計比	0.0166	0.0119	0.0019
出願人国：中国			
引用特許の国	日 本	韓 国	日本・韓国両方
1991-2011 合計	1,577	219	93
1991-2011 登録合計比	0.1291	0.0179	0.0076
出願人国：韓国			
引用特許の国	日 本	中 国	日本・中国両方
1991-2011 合計	35,754	5,250	3,839
1991-2011 登録合計比	0.3987	0.0585	0.0428

出所：USPTO データベースから筆者作成。

結果は図3、図4、図5に示すとおりである。

スケールの相違に注意する必要があるものの、いずれの国においても、他国特許の引用が増加する傾向を見て取れる。日本から出願された特許は、2000年代前半まで、中国と韓国の特許を引用する例が極めて限られていた。だが、2005年頃から急激に増加する傾向を読み取れる。このことは、中国や韓国の特許に重要特許が増加していることを意味するものと考えられる。つまり、両国の技術水準の向上によって、日本企業を中心として無

視しえない技術が、中国・韓国両国で創出されつつあることを示唆する結果と言える（図3参照）。

次に、中国出願特許の日韓特許引用動向を見てみたい。2000年代に入るまで、中国から出願された米国登録特許の件数は、100件以下で推移しており、引用割合の数値は高めになる傾向がある。登録件数が1,000件を超えたのは2008年であり、このあたりから本格的な特許出願活動が始まったと見てよいであろう。中国出願特許の日韓特許の引用割合は増大傾向にあることが読み取れる。韓

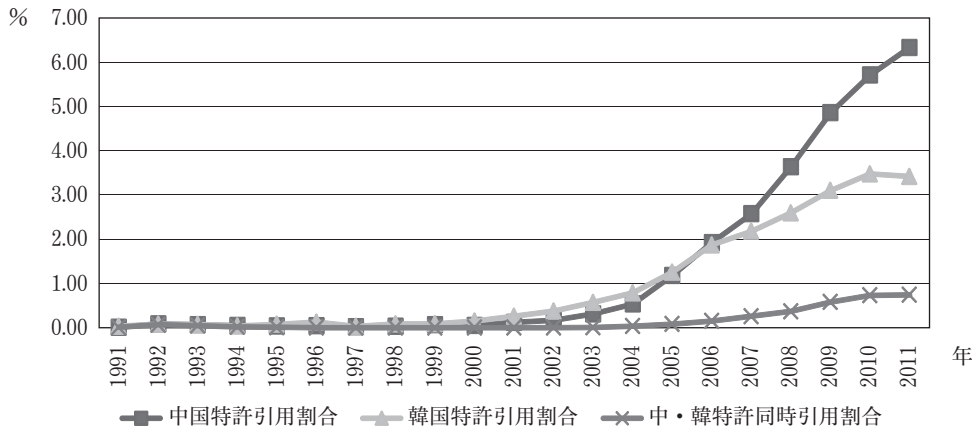


図3 日本出願特許の中韓特許引用割合

出所：USPTO データベースから筆者作成。

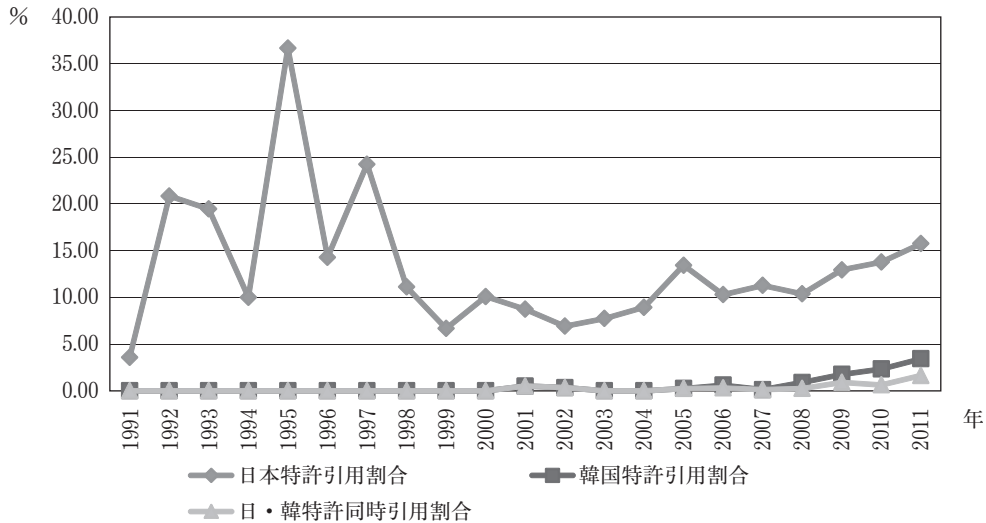


図4 中国出願特許の日韓特許引用割合

出所：USPTO データベースから筆者作成。

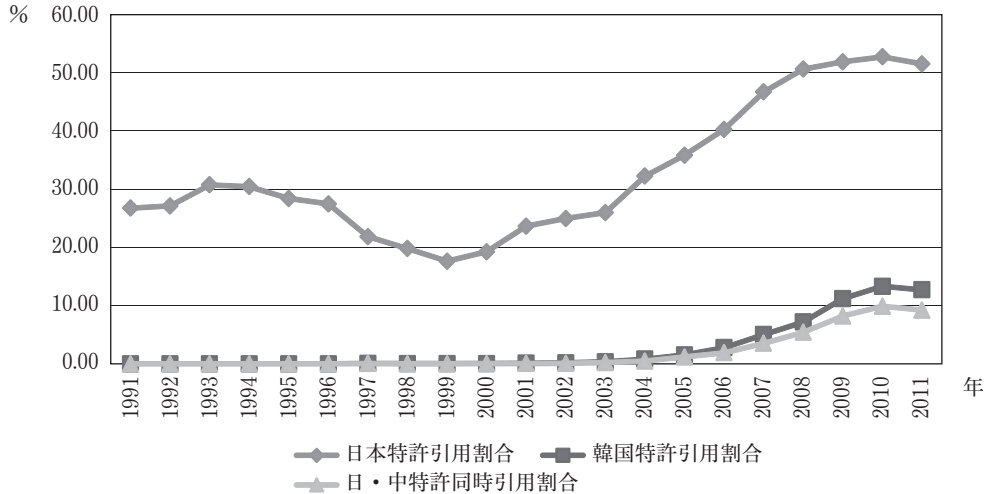


図5 韓国出願特許の日中特許引用割合

出所：USPTO データベースから筆者作成。

国特許の引用割合と比較して、日本特許の引用割合の方が高い。このことから、中国の特許出願人にとって日本は、重要な技術資源供給元になっていると言えるだろう。韓国の動向から考えると、この増加傾向は暫く続くものと思われる。

他方、韓国出願特許の日本特許引用割合は高い状況が続いている。引用割合のピークは2010年で約52.74%、引用件数では2011年の6,318件が最も多くなっている。2008年から2011年まで引用割合は50%を超過しており、韓国の技術力が日本の技術に大きく依存している様子が窺える。サムスン電子、LG電子、現代自動車など韓国の大手企業の多くが、日本に研究所あるいはR&Dセンターを設置している事実もその裏付けとなる。さらに、中国特許の引用割合も2000年代半ばから増加する傾向を見せており、繰り返しになるが、韓国企業によるR&D活動の国際的拡大を示す結果と言えるだろう。

4. 日中韓の技術水準に格差は存在するのか

日中韓の他国特許引用割合を見ると、日本の技術水準が中国、韓国よりも高く、中・韓両国にとって、日本が重要な技術資源供給元であることは間違いないであろう。依然として、日中韓には技術

格差が存在している事を窺わせる結果となっている。また、今回の解析結果の中では、韓国出願特許の日本特許引用割合の高さが、意外な結果として受け止められる。

米国特許庁の報告書によれば、2011年にサムスン電子は米国特許を4,868件取得している。2011年における米国特許組織別取得者で見ると、この件数は、IBMに次ぐ第2位の数値である。同様に、LG電子は1,404件の米国特許を2011年に取得しており、富士通やヒューレット・パカード、インテルを上回る第11位の水準にある。1980年代/90年代は、日本企業が取得件数上位を占めていたが、かつて上位にランキングされることが多かった日本電気や三菱電機は45位と44位であった^②。米国登録特許の件数では、日本企業を凌駕するほどの技術力を見せつける韓国企業ではあるが、その技術リソースは日本に依存している実態が今回の米国登録特許の解析で明らかとなった。

他方、韓国や中国は自国技術にどの程度依存しているのだろうか。中国や韓国には、新技術を創出する能力はまだなく、日本をはじめとする技術先進国の技術に依存しなければ、特許出願も行えないのだろうか。こうした疑問を解き明かすために、日中韓出願特許の自国特許引用動向の調査を

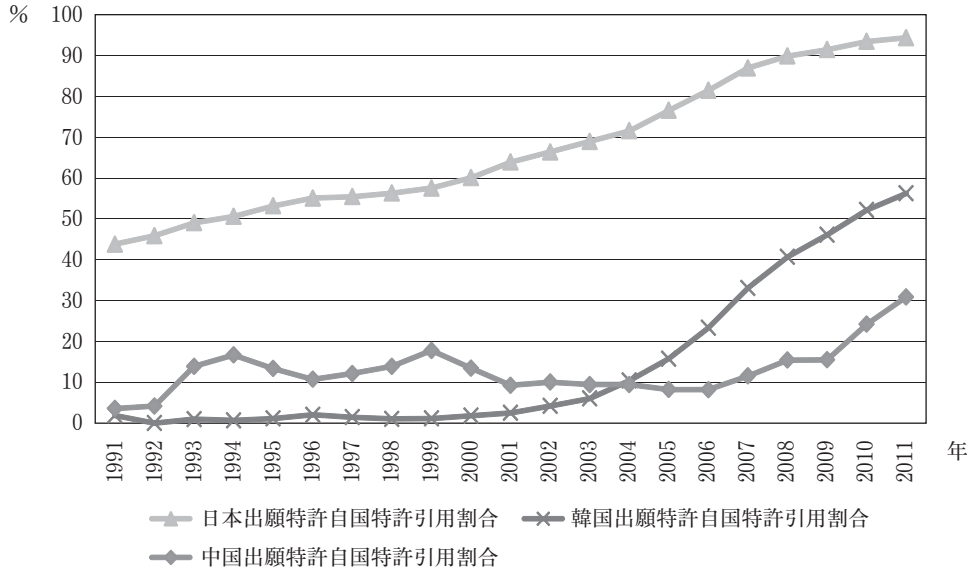


図6 日中韓米国登録特許の自国特許引用割合推移

出所：USPTO データベースから筆者作成。

行った。結果を図6に示す。

図を見てわかるように、日本出願特許のほぼ100%（正確には2011年で94%）の特許は日本国内特許の引用を行っている。したがって、日本の企業を中心とする日本からの出願者は、自国創出技術を基にして、新たな技術開発を行う能力を有していると言える。また、それだけの技術資源が日本に存在しているとも言える。

一方、中国、韓国の状況に目を転じてみると、今後の急激な発展・進化を予感させる傾向が見えてくる。中国出願特許の自国特許引用割合は、1990年代から2000年代半ばごろまで増減を繰り返す、明確な傾向が見られない。これは何度も指摘しているが、中国出願特許の件数が少なかったために、割合としての数値が安定しないことに起因する結果である。中国出願特許の米国特許取得件数が、明確に上昇傾向となるのは2005年以降のことであり、このころから自国特許の引用割合も一貫した増加傾向を示すようになってきている。

韓国出願特許の自国特許引用割合の傾向は刺激的である。2000年代に入り一直線で増加傾向を示している。2011年の引用割合は56%となっており、日本の1998年の水準と全く同じである。

韓国出願特許の日本特許引用割合のピークは今のところ2010年の53%である。韓国の出願人は日本の技術を吸収しつつも、特許出願に結び付くR&D活動を進め自国内の技術資源蓄積に努めてきたと言えるだろう。早晩、自国特許の引用割合が、日本特許の引用割合を追い越すことであろう。現時点で、韓国の技術水準が日本より10年以上遅れているということではなく、その技術資源の蓄積は、日本が経験したスピードよりも遥かに速いペースで進んでいると考えられる。したがって、日韓の間に実質的なタイムラグは存在していないと考えた方が良いのかもしれない。

5. おわりに

今回、米国登録特許の分析を行うことによって、日中韓三カ国の科学技術／産業技術のR&D活動の実態と各国間の技術的な依存関係、技術水準の一端を明らかにした。だが、本稿の試みは、今後、取り組むべき課題の第一歩に過ぎない。かつて提唱した「東アジア共同研究体制の確立」の検証を一つの目的として取り組みを進めてきたが、研究開発活動のグローバル化は、中国、韓国の企

業でも急速に進展している実態が明らかとなった。日本企業の強力な競争相手に成長している韓国のサムスン電子やLG電子、現代自動車、さらには台湾の鴻海精密工業といったアジアの有力企業は、日本企業を市場で駆逐するだけでなく、技術面でも優位に立とうとしている現状に接近することができたのである。

また、かつて日本企業の研究開発グローバル化がそうであったように、韓国企業は技術優位国である日本にR&D拠点を設け、日本の技術資源の吸収・活用を進めている。その結果、日本特許への依存度は高くなる傾向にあるが、同時に自国開発特許の蓄積も進め、自主独立型のイノベーション推進体制を整えつつある様子が窺える。つまり、日本で吸収・獲得された技術知識は本国にも移転・活用され、自国内での研究開発活動に活用されている事が推察されるのである。このプロセスは日本企業のそれと全く同じプロセスであり、かつて日本企業が欧米の先進企業を追ったのと同じ形が、今、韓国企業で展開されていると考えられる。

日本企業や韓国企業が同じプロセスを歩んでいるとするならば、今後、中国企業も同様な発展経路を辿る可能性も否定できない。中国企業による研究開発のグローバル展開について、注意深く観察していく必要があると言えるだろう。

先述したように、今回の取組は大きな変革の流れの一部に接近したのみである。今後は、複合的なデータを加え、より進んだ分析を試みる必要性があると言える。東アジア地域における国際的な枠組みでの共同研究開発プログラムの可能性を検討すると共に、日本企業だけでなく、韓国ならびに中国企業のグローバルなR&D活動の構造を解き明かす取り組みが必要と言える。

《注》

- (1) 米国特許のDBを利用した理由としては、参照特許の検索を行える機能がUSPTOのデータベースに備えられている点大きい。
- (2) Patenting by Organizations 2011 参照。

参考文献

- Patent Technology Monitoring Team U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE (2012), "Patenting by Organizations 2011"
- 安田英土 (2006) 『アジア域内共同研究開発プログラムの提唱』進藤榮一・平川均編「東アジア共同体を設計する」日本経済評論社, 61-70.
- 安田英土 (2007) 『日本企業におけるアジア地域R&Dネットワークとアジア共同体構想』研究技術計画学会第20回年次学術大会講演要旨集Ⅱ, 1045-1048.