

Title	パテントファミリーを用いた特許出願動向の国際比較 ： 科学技術指標としての活用例
Author(s)	伊神, 正貫
Citation	年次学術大会講演要旨集, 28: 313-318
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11723
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	一般講演要旨

パテントファミリーを用いた特許出願動向の国際比較 —科学技術指標としての活用例—

○伊神正貫（文科省・NISTEP）

1. はじめに

国の研究開発の成果を計測するうえで、特許は重要な指標の一つであり、各国の科学技術指標の報告書でも取り上げられている。科学技術・学術政策研究所が定期的に作成している科学技術指標でも、最初に発表された「体系科学技術指標—我が国の科学技術活動—」（1991年）から、研究開発の成果として、特許の指標を取り扱っている。

特許の指標を取り扱う上で困難な点の一つが、特許出願数の国際比較である。特許は属地主義であり、出願者が発明を権利化したいと考える複数の国に対して出願がなされる。このため、ある国 A からの特許出願を数える際、複数の国への同一の特許出願を重複してカウントしている可能性がある。また、ある国 A への出願を考えると、国 A からの出願が最も大きくなる傾向（ホーム

アドバンテージ）が存在する(OECD, 2009)。

特許出願数の国際比較性を高めるには以下の 3 つの方法が考えられるが、それぞれに利点、欠点がある。それぞれの特許出願数のカウント方法の特徴を図表 1 にまとめた。

① 複数の特許庁への出願の分析

日本、米国、欧州など主要な特許庁への出願数をそれぞれ計測する。

② PCT 国際出願の分析

PCT 国際出願で出願された特許を計測する。

③ パテントファミリーの分析

複数の国に出願された特許（出願）で、共通の優先権主張によって結び付けられるものを計測する。

図表 1 特許出願数のカウント方法の特徴

	利点	欠点	数のイメージ
①複数の特許庁への出願の分析	- ホームアドバンテージの影響や地理的影響が小さくなる。 - 各国への直接出願もしくは PCT 国際出願経由の両方を対象としている。 - 速報性は②と③の間。 - 分析が容易。	- 分析対象とした特許庁分だけの結果が得られるので、一つの指標としては解釈しにくい。 - PCT 国際出願経由のものは国内移行されるまでタイムラグが存在。	日本特許庁 34 万件(2011) 米国特許商標庁 50 万件(2011) 欧州特許庁 14 万件(2011) (NISTEP, 2013)
②PCT 国際出願の分析	- 世界的に統一されたルールで出願、公開等がなされる。 - 近年、PCT 国際出願数が増えつつある。 - 速報性が高い。 - 分析が容易。	- PCT 国際出願経由でない特許出願数も多い。2011 年の米国特許商標庁への特許出願約 50 万件のうち約 20%が PCT 国際出願経由(WIPO, 2012)。 - 各国の特許庁に出願される可能性のある特許出願であり、実際に国内移行するかは不明。 - 国内移行しない(出願が取り消しになる)特許出願の割合も多い(国内移行するのは全体で 6 割程度、中国からの出願だと 3 割程度という分析がある)(OECD, 2009)。	PCT 国際出願 18 万件(2011) (NISTEP, 2013)
③パテントファミリーの分析	- ホームアドバンテージの影響や地理的影響が小さくなる。 - 各国に直接出願もしくは PCT 国際出願経由の両方を対象としている。 - ある水準以上の価値を持つ特許（出願）が分析の対象となる。	- 速報性が低い。 - 分析が複雑。	3 極パテントファミリー 4.9 万件(2010) (OECD, 2013)

図表 2 各国の科学技術指標の報告書で用いられている主要な分析手法の例

使用されている分析手法	
Science and Engineering Indicators (NSF, 2008; NSF, 2012)	[2008 年度版] ①複数の特許庁の分析(米国特許商標庁と欧州特許庁) [2012 年度版] 米国特許商標庁、③3 極パテントファミリー
Science, Technology and Industry Scoreboard (OECD, 2011)	[2011 年度版] 欧州特許庁、②PCT 国際出願、③3 極パテントファミリー
科学技術指標 (NISTEP, 2012; NISTEP, 2013)	[2012 年度版] ①複数の特許庁の分析(主要国から全世界、主要国から 3 極特許庁) [2013 年度版] ①複数の特許庁の分析(主要国から全世界)、③パテントファミリー

上記の①～③のいずれの分析手法を用いるかは、各国の報告書によって異なる。図表 2 に Science and Engineering Indicators(NSF)、Science, Technology and Industry Scoreboard(OECD)、科学技術指標(NISTEP)で使用されている主要な分析手法をまとめる。

パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた 2 カ国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。したがって、パテントファミリーをカウントすることで、同じ出願を 2 度カウントすることを防ぐことが出来る。つまり、パテントファミリーの数は、発明の数とほぼ同じと考えられる。

また、パテントファミリーをカウントすることで、特定の国への出願ではなく、世界中の特許庁への出願をまとめてカウントすることが可能となる。特許出願数の国際比較の際に、PCT 出願数が利用されることも多いが、PCT 出願はある国から海外への出願の一部を見ているに過ぎない。各国から生み出される発明の数を、国際比較可能な形で計測するという点で、パテントファミリーを用いた分析は、各国の研究開発の成果の比較を行う上で有用な指標と考えられる。

パテントファミリーとしては、OECD で開発された 3 極パテントファミリーが利用されることが多い(Dernis & Kahn, 2004)。3 極パテントファミリーは、日本、欧州へ出願された特許、米国で登録された特許を用いて構築される。

日米欧の 3 極への特許出願は、2000 年代前半までは世界の特許出願数の約 60%を占めていた。しかし、中国や韓国の特許庁への出願数の増加により、3 極の世界におけるシェアは低下し、2011 年には 45%となっている(WIPO, 2012)。3 極の世界シェアは、さらに低下していくことが予想され、今後は 3 極パテントファミリーでは世界における特許出願状況が十分に観測できなくな

っていくことが予想される。

以上の背景を踏まえ、科学技術・学術政策研究所の科学技術指標 2013 においては、EPO(欧州特許庁)の PATSTAT に含まれている世界 80 か国以上、7,800 万件以上の特許統計データを用いて、パテントファミリーを構築し、世界における特許出願動向の把握を試みた。

2. 分析方法

ここでは、科学技術指標 2013 のパテントファミリーの分析に用いた手法をまとめる。PATSTAT を用いたパテントファミリーの構築方法については、Rassenfosse ら(2013)の先行研究の手法も参考にした。

なお、説明の中で、「tlsXXX」として参照しているのは、PATSTAT に収録されているテーブルの名称である。

A) 分析に用いたデータベース

欧州特許庁の PATSTAT(2012 年 9 月バージョン)を使用した。

B) パテントファミリーの定義

パテントファミリーの定義にはさまざまなものが存在するが、科学技術指標 2013 では欧州特許庁が作成している DOCDB パテントファミリー(tls218_docdb_fam)を分析に用いている。

C) パテントファミリーのカウント

パテントファミリーのカウントの際には、OECD Patent Statistics Manual(OECD, 2009)に準拠し、ファミリーを構成する出願の中で最も早い出願日、発明者の居住国を用いた。パテントファミリーのカウント方法として、OECD Patent Statistics Manual では分数カウントが推奨されているが、PATSTAT への発明者情報等の収録状況を勘案し、国を単位とした整数カウントを行った。

D) 国情報の取得方法

PATSTAT の発明者情報や出願者情報には欠落が

多いことから、各パテントファミリーと国の対応付けは以下のように行った。

なお、科学技術指標は、国レベルの科学技術の状況の把握を目的としているので、各パテントファミリーと国の対応付けのみを行っている。Rassenfosse ら(2013)の論文では出願人レベルの対応付けを行っている。

- (1) パテントファミリーを構成する全ての特許文献を検索し、発明者が居住する国の情報が入っている場合は、それを用いた。
- (2) 発明者が居住する国の情報が入っていない場合、パテントファミリーを構成する全ての特許文献を検索し、出願人が居住する国の情報が入っている場合は、それを用いた。
- (3) 上記の手順で国との対応付けが出来なかった場合、最初の出願は、出願者が居住する国に行くと仮定し、最も早い出願の出願国の情報を用いた。

E) パテントファミリーの同定

DOCDB パテントファミリーのうち、1つの国・地域に出願されたものを単国出願、2つ以上の国・地域に出願されたものをパテントファミリーとした。

F) パテントファミリーの最新年

パテントファミリーは、2つ以上の国・地域に出願されて初めて計測対象となる。PCT 国際出願された特許出願が国内移行するまでのタイムラグは 30 カ月に及ぶ場合がある。したがって、パテントファミリー数がおおむね安定し、分析可能な最新値は 2008 年である。なお、出願先の分析については 2007 年を最新値とした。

G) その他の留意点

- PATSTAT 中に出願情報は収録されているが(tls201_appln にレコードはある)、公報等が出版されていない出願(tls211_pat_publn に該当するレコードがない)については、出願が取り下げられたと考え分析対象から外した。
- オーストラリア特許庁への出願データについては、集計値が異常値と考えられたので、分析対象から外した。
- 短期特許、米国のデザイン特許や植物特許は分析対象から外した。

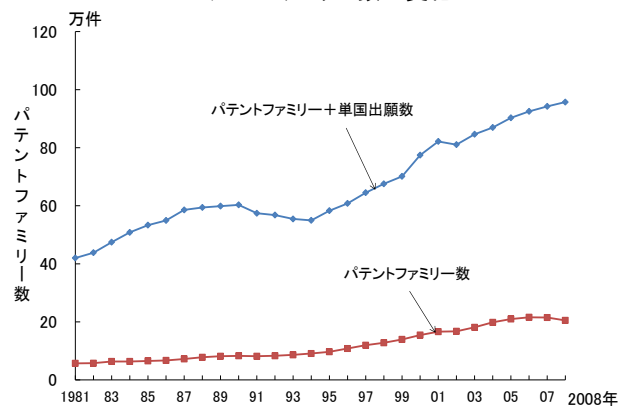
3. パテントファミリー数の変化

図表 3 にパテントファミリー＋単国出願数とパテントファミリー数の時系列変化を示す。ここで、パテントファミ

リー＋単国出願数とはパテントファミリー数に1つの国・地域への特許出願数(単国出願数)を加えた数である。パテントファミリーは、発明者や出願人が居住する国以外での権利化を目指して、2つ以上の国・地域に出願されていると考えられ、単国出願よりも価値が高い発明と考えられる。

1981 年に 40 万件程度であったパテントファミリー＋単国出願数は徐々に増加し、2008 年には約 96 万件となっている。パテントファミリー数は 1981 年に 5.7 万件、2008 年には約 21 万件となっている。パテントファミリー＋単国出願数に占めるパテントファミリー数の割合は、1980 年代は 15%以下であったが、その比率は徐々に増加し、近年では 20%を超えている。つまり、複数の国への特許出願が増えている。

図表 3 パテントファミリー＋単国出願数と
パテントファミリー数の変化



資料：欧州特許庁の PATSTAT(2012 年 9 月バージョン)をもとに、科学技術・学術政策研究所が集計。

4. 国・地域ごとのパテントファミリー＋単国出願数、パテントファミリー数

図表 4 は、整数カウント法で求めた国・地域ごとのパテントファミリー＋単国出願数(A)、パテントファミリー数(B)である。

日本のパテントファミリー＋単国出願数は、3 時点とも第 1 位である。2006-2008 年時点では、これに中国、米国、韓国、ドイツ、台湾がつづく。アジアの各国については、ここ 20 年で急激に順位を上げた。

パテントファミリー数に注目すると、1980～1990 年代は米国が第 1 位、日本が第 2 位であったが、2000 年代に入り日本が第 1 位、米国が第 2 位となっている。第 3 位以降に注目すると、2006-2008 年では、ドイツが第 3 位であり、これに韓国、フランス、中国、台湾がつづく。

中国からのパテントファミリー＋単国出願数は著しく増加しているが、現状では出願の多くが単国出願である。このため、パテントファミリー数における順位は、米国、ドイツ等よりも下位となっている。

日本に注目すると、パテントファミリー＋単国出願数は1996-1998年から2006-2008年にかけて約2万件減少している。しかし、図表5に示したように、パテントファミリー＋単国出願数に占めるパテントファミリー数の割合

は10%から20%と倍増している。つまり、日本から海外への特許出願が、より積極的に行われるようになっている。これを反映して、1996-1998年から2006-2008年にかけて日本のパテントファミリー数は倍増している。

他方、米国については、パテントファミリー＋単国出願数は増加しているが、パテントファミリー＋単国出願数に占めるパテントファミリー数の割合は、2000年代に入って50%程度で変化していない。

図表4 国・地域ごとのパテントファミリー＋単国出願数、パテントファミリー数：上位20か国・地域

(A)パテントファミリー＋単国出願数					(B)パテントファミリー数				
1986年 - 1988年(平均)					1996年 - 1998年(平均)				
パテントファミリー＋単国出願数					パテントファミリー＋単国出願数				
整数カウント					整数カウント				
国・地域名	数	シェア	世界ランク		国・地域名	数	シェア	世界ランク	
日本	304,517	52.8	1		日本	340,930	53.0	1	
ソビエト	68,956	12.0	2		アメリカ	91,932	14.3	2	
アメリカ	52,268	9.1	3		ドイツ	52,996	8.2	3	
ドイツ	47,702	8.3	4		韓国	39,865	6.2	4	
イギリス	21,014	3.6	5		イギリス	22,631	3.5	5	
フランス	13,088	2.3	6		フランス	14,651	2.3	6	
イタリア	8,180	1.4	7		ロシア	13,025	2.0	7	
チェコスロバキア	5,500	1.0	8		中国	12,027	1.9	8	
ポーランド	5,464	0.9	9		イタリア	9,711	1.5	9	
スウェーデン	4,232	0.7	10		カナダ	6,417	1.0	10	
スイス	4,026	0.7	11		台湾	5,561	0.9	11	
中国	3,891	0.7	12		スウェーデン	5,532	0.9	12	
カナダ	3,509	0.6	13		スイス	4,623	0.7	13	
オランダ	2,997	0.5	14		オランダ	4,597	0.7	14	
ルーマニア	2,793	0.5	15		フィンランド	2,945	0.5	15	
韓国	2,726	0.5	16		ブラジル	2,886	0.4	16	
オーストリア	2,671	0.5	17		オーストリア	2,471	0.4	17	
ハンガリー	2,510	0.4	18		イスラエル	2,435	0.4	18	
ブラジル	2,201	0.4	19		ポーランド	2,365	0.4	19	
フィンランド	2,072	0.4	20		スペイン	2,209	0.3	20	

2006年 - 2008年(平均)				
パテントファミリー＋単国出願数				
整数カウント				
国・地域名	数	シェア	世界ランク	
日本	320,487	34.0	1	
中国	149,471	15.9	2	
アメリカ	140,578	14.9	3	
韓国	117,895	12.5	4	
ドイツ	56,823	6.0	5	
台湾	32,120	3.4	6	
ロシア	27,183	2.9	7	
イギリス	23,929	2.5	8	
フランス	19,088	2.0	9	
イタリア	13,682	1.5	10	
カナダ	11,142	1.2	11	
オランダ	7,241	0.8	12	
スイス	6,220	0.7	13	
スウェーデン	5,135	0.5	14	
インド	5,072	0.5	15	
イスラエル	5,009	0.5	16	
ブラジル	4,436	0.5	17	
スペイン	4,228	0.4	18	
オーストリア	3,731	0.4	19	
フィンランド	3,556	0.4	20	

1986年 - 1988年(平均)				
パテントファミリー数				
整数カウント				
国・地域名	数	シェア	世界ランク	
アメリカ	18,671	25.8	1	
日本	17,660	24.4	2	
ドイツ	14,018	19.4	3	
フランス	5,114	7.1	4	
イギリス	4,841	6.7	5	
イタリア	2,393	3.3	6	
スイス	2,119	2.9	7	
オランダ	1,595	2.2	8	
スウェーデン	1,246	1.7	9	
カナダ	1,179	1.6	10	
オーストリア	934	1.3	11	
ベルギー	639	0.9	12	
オーストラリア	616	0.9	13	
フィンランド	539	0.7	14	
ソビエト	413	0.6	15	
デンマーク	394	0.5	16	
スペイン	324	0.4	17	
イスラエル	314	0.4	18	
ハンガリー	259	0.4	19	
ノルウェー	248	0.3	20	

1996年 - 1998年(平均)				
パテントファミリー数				
整数カウント				
国・地域名	数	シェア	世界ランク	
アメリカ	33,144	28.0	1	
日本	31,415	26.5	2	
ドイツ	20,954	17.7	3	
フランス	7,440	6.3	4	
イギリス	6,426	5.4	5	
韓国	4,867	4.1	6	
イタリア	3,479	2.9	7	
オランダ	2,851	2.4	8	
スイス	2,768	2.3	9	
カナダ	2,701	2.3	10	
スウェーデン	2,575	2.2	11	
フィンランド	1,302	1.1	12	
オーストリア	1,282	1.1	13	
ベルギー	1,270	1.1	14	
台湾	998	0.8	15	
オーストラリア	975	0.8	16	
イスラエル	870	0.7	17	
デンマーク	747	0.6	18	
中国	712	0.6	19	
スペイン	686	0.6	20	

2006年 - 2008年(平均)				
パテントファミリー数				
整数カウント				
国・地域名	数	シェア	世界ランク	
日本	61,399	29.0	1	
アメリカ	47,556	22.4	2	
ドイツ	30,724	14.5	3	
韓国	18,466	8.7	4	
フランス	11,082	5.2	5	
中国	9,506	4.5	6	
台湾	9,318	4.4	7	
イギリス	8,752	4.1	8	
イタリア	5,668	2.7	9	
カナダ	5,600	2.6	10	
オランダ	4,929	2.3	11	
スイス	4,197	2.0	12	
スウェーデン	3,488	1.6	13	
インド	2,815	1.3	14	
オーストリア	2,341	1.1	15	
イスラエル	2,164	1.0	16	
ベルギー	2,013	0.9	17	
オーストラリア	1,939	0.9	18	
フィンランド	1,907	0.9	19	
スペイン	1,769	0.8	20	

注： オーストラリア特許庁を集計対象から除いているので、オーストラリアの出願数は過小評価となっている。
資料：欧州特許庁の PATSTAT(2012年9月バージョン)をもとに、科学技術・学術政策研究所が集計。

5. パテントファミリーの出願先

つぎにパテントファミリーの出願先(自国への出願分は除く)をみることで、主要国からの特許出願の国際的な広がりの時系列変化を見る(図表6)。

日本からのパテントファミリーの出願先は、1981年時

点では90%以上が米国およびヨーロッパとなっていたが、1990年代に入って中国への出願が増加している。2007年時点では米国への出願が46%、中国への出願が20%、欧州特許庁への出願が13%となっている。ヨーロッパ各国の特許庁への直接出願については、年々その割合が減少し、2007年時点では、6%となってい

る。

米国からのパテントファミリーの出願先は、1981 年時点では約半分がヨーロッパ、20%が米国以外の北米・中南米、18%が日本となっていた。1990 年代に入って日本以外のアジアの国への出願が増加し、2007 年時点ではアジアへの出願が全体の 41%を占めている。また、アフリカへの出願も一定数存在している。

2007 年時点に注目すると、ドイツについては 20%がアジア、23%がアメリカ、43%が欧州特許庁に出願されている。フランスについてはアジア、米国が各々 20%であり、33%が欧州特許庁に出願され、イギリスについては 23%がアジア、29%が米国、26%が欧州特許庁に出願されている。ドイツ、フランス、イギリスからアジアへの出願をみると、日本の比率が相対的に下がり、中国や韓国の比率が上がっている。アフリカへの出願も、米国とおなじく一定数存在している。

中国からの出願は 1980 年代後半時点では、欧州への出願が約半数を占めており、それにアジア、米国がつづいていた。その後、米国への出願の割合が大幅に増加する一方で、欧州への出願の割合は減少している。2007 年時点では 46%が米国、26%がアジア、14%が欧州特許庁となっている。

韓国からの出願は 1980 年代後半時点では、米国、欧州、アジア(主に日本)への出願が、ほぼ 1/3 ずつであった。その後、米国への出願の割合が大幅に増加し、2007 年時点では 52%が米国、33%がアジアとなっている。アジアにおける出願先をみると、日本の比率が相対的に下がり、中国の比率が上がっている。

6. まとめ

国の研究開発の成果を計測するうえで、特許は重要な指標の一つであり、各国の科学技術指標の報告書で取り上げられている。しかし、特許出願数の国際比較の困難さを反映して、さまざまな分析手法が混在している状況である。

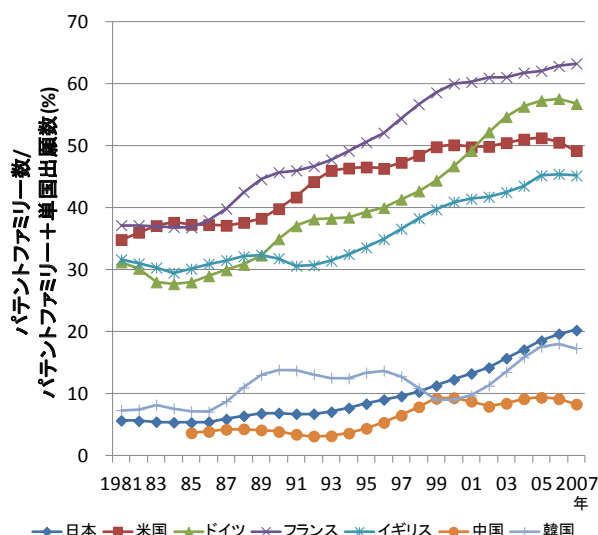
国際比較性を高める手段として、OECD を中心に 3 極(日米欧)パテントファミリーが指標として利用されることが多い。しかし、中国や韓国の特許庁への出願数の増加により、今後は、3 極パテントファミリーでは世界における特許出願状況が十分に観測できなくなっていくことが予想される。

これらの状況を踏まえ、本報告では、PATSTAT に含まれている世界 80 以上の特許統計データを用いて、パテントファミリーを構築する方法を提示し、世界における特許出願動向を分析した。パテントファミリーを用いることで、各国から生み出される発明の数を、より国際比較性が高い形で計測可能となる。

パテントファミリーを用いた特許出願数をみると、1996-1998 年から 2006-2008 年にかけて日本のパテントファミリー数は倍増し、2006-2008 年の平均で、日本は世界第 1 位となっている。これは、日本から海外への特許出願が倍増したことを反映した動きであることが明らかになった。

また、近年、中国からの特許出願が急増しているといわれているが、その大多数は中国国内への出願である。このため、パテントファミリー数における順位は、米国、ドイツ等よりも下位となっていることが明らかになった。

図表 5 主要国におけるパテントファミリー+単国出願数に占めるパテントファミリー数の割合



注： 中国の 1981-1984 年の値は、異常値と思われるので示していない。3 年移動平均(2007 年であれば 2006、2007、2008 年の平均値)を示している。

資料：欧州特許庁の PATSTAT(2012 年 9 月バージョン)をもとに、科学技術・学術政策研究所が集計。

参考文献

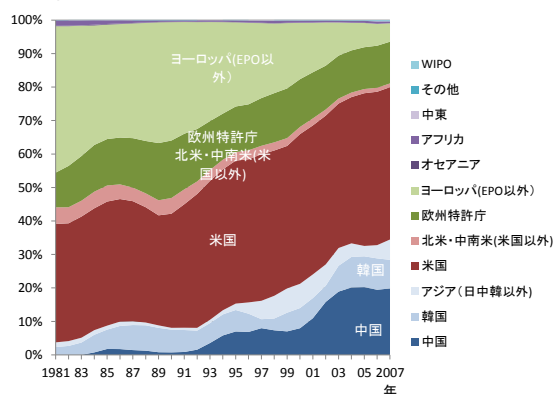
- 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)(1991)、体系科学技術指標－我が国の科学技術活動－、科学技術・学術政策研究所、NISTEP Report No. 19
- 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)(2012)、科学技術指標 2012、科学技術・学術政策研究所、調査資料-214
- 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)(2013)、科学技術指標 2013、科学技術・学術政策研究所、調査資料-225
- Dernis, H. & Kahn, M. (2004), Triadic Patent Family Methodology, OECD, Science, Technology and Industry Working Papers

2004/02

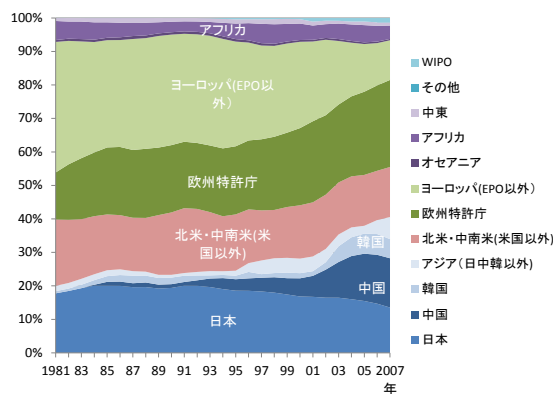
NSF (2008), Science and Engineering Indicators 2008, NSF
 NSF (2012), Science and Engineering Indicators 2012, NSF
 OECD (2009), Patent statistics manual, OECD
 OECD (2011), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard
 2011: Innovation and Growth in Knowledge Economies, OECD
 OECD (2013), OECD Factbook 2013: Economic, Environmental and
 Social Statistics, OECD
 Rassenfosse, G., Dernis, H., Guellec, D., Picci, L. & van
 Pottelsberghe de la Potterie, B. (2013), The worldwide count of
 priority patents: A new indicator of inventive activity, Research
 Policy, 42, 720-737
 WIPO (2012), WIPO statistics database, WIPO

図表 6 主要国におけるパテントファミリーの出願先

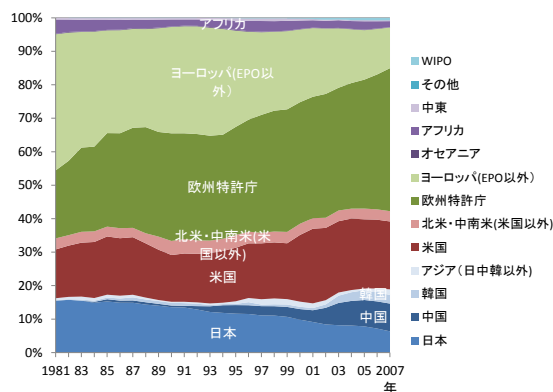
(A) 日本



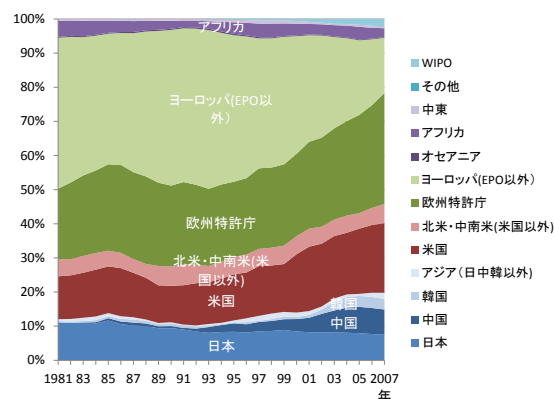
(B) 米国



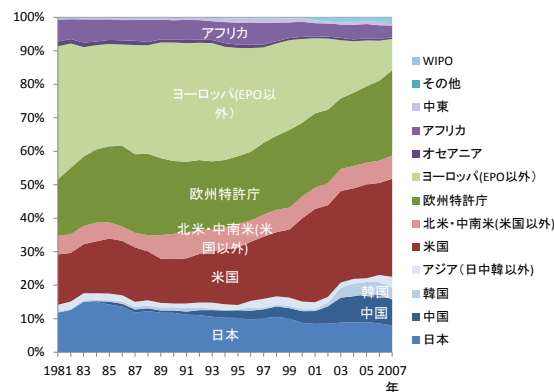
(C) ドイツ



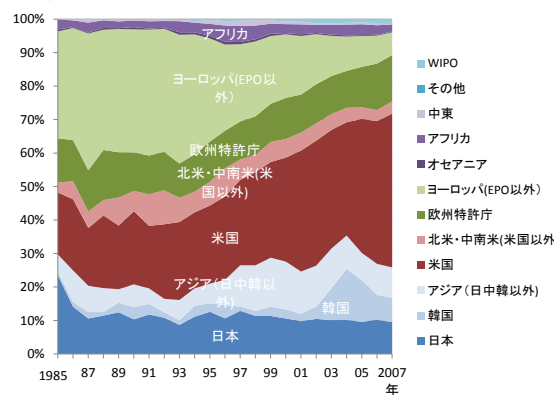
(D) フランス



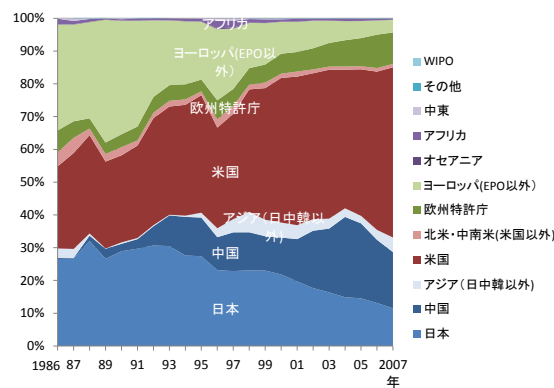
(E) イギリス



(F) 中国



(G) 韓国



資料: 欧州特許庁の PATSTAT(2012 年 9 月バージョン)をもとに、科学技術・学
 術政策研究所が集計。