

令和3年度
特許庁請負事業

令和3年度産業財産権制度各国比較調査研究等事業
「特許情報に基づく特許価値の分析と検証に関する調査研究」

報告書

令和4年3月

株式会社テックコンシリエ

令和3年度 産業財産権制度各国比較調査研究等事業
「特許情報に基づく特許価値の分析と検証に関する調査研究」
報告書 目次

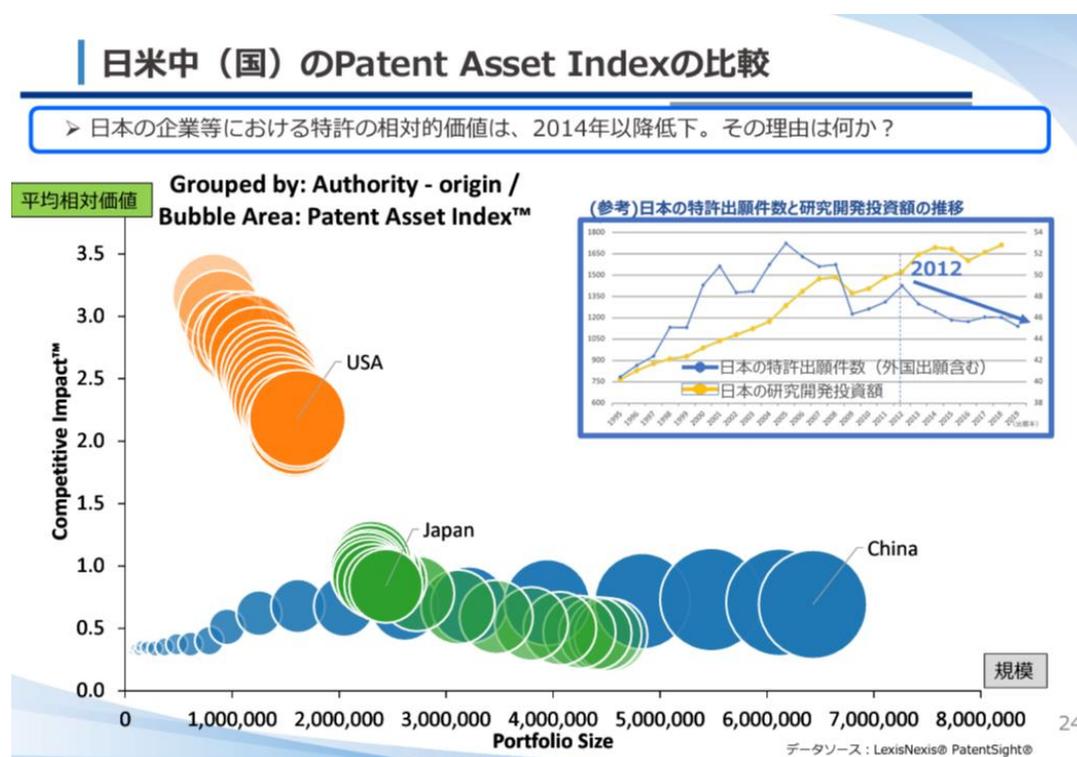
1. 本調査研究の背景・目的	1
1.1 調査研究の背景	2
1.2 調査研究の目的	5
1.3 調査研究の内容	6
1.4 調査研究のプロセス	10
2. 特許価値指標について	11
2.1 特許価値指標 Technology Relevance について	12
2.2 ストック分析とフロー分析について	14
2.3 他ツール(Orbis Intellectual Property)との比較	15
3. 特許価値指標の推移及び分布	17
3.1 TRによる特許価値指標の推移及び分布	18
3.2 TQによる特許価値指標の推移及び分布	22
4. 国内外ヒアリング調査	25
4.1 国内ヒアリング調査	26
4.2 海外ヒアリング調査	29
5. 公開情報調査	39
5.1 各国の政策動向等	40
5.2 特許価値指標の推移と関係する可能性があるデータ	53
6. 仮説と検証	74
6.1 日本の特許価値指標の推移の原因についての仮説	75
6.2 日本の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因についての仮説	83
6.3 日本の特許価値指標の分布の原因についての仮説	89
7. 調査から見てきたことと今後に向けた提言	93
7.1 特許情報に基づく特許価値評価の留意点	94
7.2 我が国の企業や政府が目指すべき方向性	96
8. 参考資料	99
8.1 外国出願／国内出願の特許価値指標	100
8.2 WIPO35 分野別の特許価値指標	106
8.3 企業単独及び大学・研究機関単独の特許価値指標	124
8.4 フローによる特許価値指標	126

1. 本調査研究の背景・目的

1.1 調査研究の背景

令和3年6月に行われた産業構造審議会第16回知的財産分科会(以下、「知財分科会」と表記)の資料「知財エコシステムの自律に向けた中長期的課題」における「(2)企業等における知財戦略の推進」において、図1に示される Lexis Nexis 社が提供する、日本、米国及び中国の3か国の出願人の特許情報をもとに算出される平均相対価値指標 Competitive Impact(以下、「CI」と表記)の推移が掲載され、日本は2014年以降、CIが減少傾向にあることが示された。

なお、CIの定義については「2.1 節 特許価値指標 Technology Relevance について」を、推移のグラフの見方については「3.1.1 項 各国の特許価値指標の推移」をそれぞれ参照のこと。



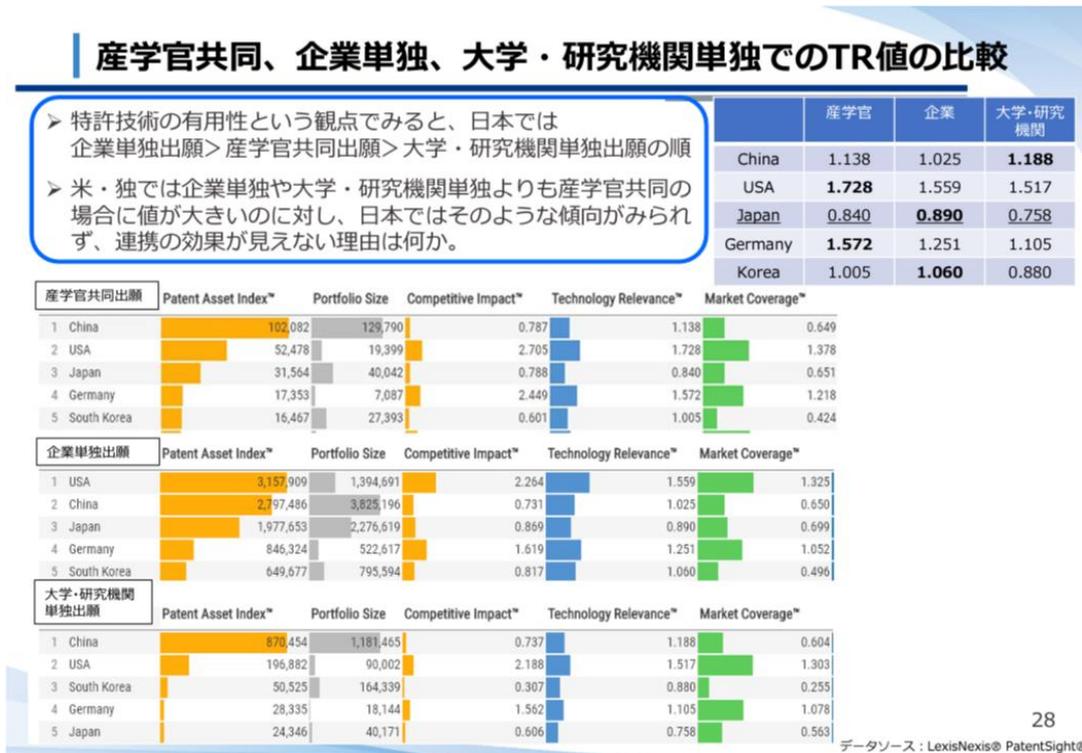
出所:産業構造審議会第16回知的財産分科会「知財エコシステムの自律に向けた中長期的課題」(令和3年6月28日)¹

図1 日本、米国及び中国のPatent Asset Indexの比較

¹ https://www.jpo.go.jp/resources/shingikai/sangyo-kouzou/shousai/chizai_bunkakai/document/16-shiryou/01.pdf

また、日本を含む複数の国における技術の産学官共同、企業単独、大学・研究機関単独における有用性の観点から算出される特許価値指標 Technology Relevance (以下、「TR」と表記)については、図2に示すとおり、日本では企業単独出願>産学官共同出願>大学・研究機関単独出願の順となっている一方で、米国やドイツでは産学官共同の場合に値が大きい、日本ではそのような傾向がみられず、連携の効果が見えない理由について議論された。

なお、TRの定義については、「2.1節 特許価値指標 Technology Relevance について」を参照のこと。

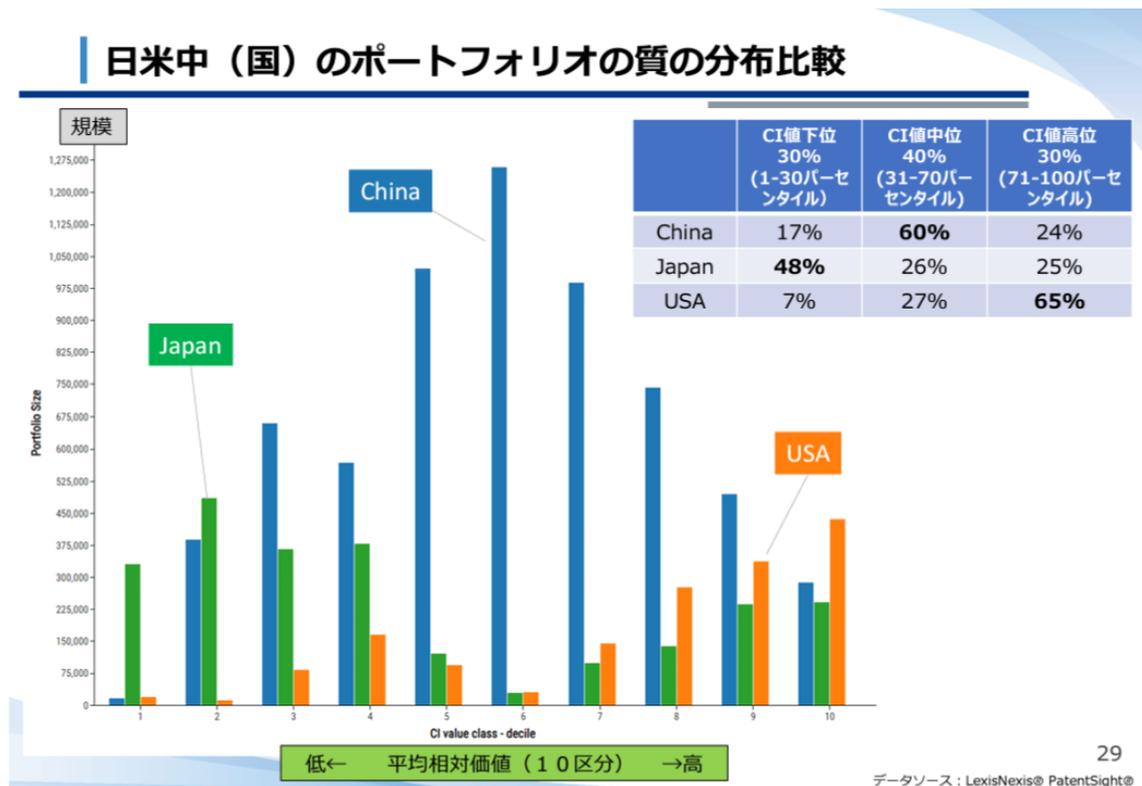


出所:産業構造審議会第16回知的財産分科会「知財エコシステムの自律に向けた中長期的課題」(令和3年6月28日)¹

図2 産学官共同、企業単独、大学・研究機関単独でのTR値の比較

さらに、日本、米国及び中国の各国の出願人の特許ポートフォリオの平均相対価値指標 CI 値の分布を比較すると、図 3 に示すとおり、米国では CI 値の高い群にピークがあり、中国では正規分布のように中央にピークが形成されているのに対し、日本は CI 値のポートフォリオサイズが二極化しているうえに、CI 値の低い群にピークがあることが示された。

なお、分布のグラフの見方については、「3.1.3 項 各国の特許価値指標の分布」を参照のこと。



出所：産業構造審議会第16回知的財産分科会「知財エコシステムの自律に向けた中長期的課題」（令和3年6月28日）¹

図 3 日本、米国及び中国のポートフォリオの質の分布比較

知財分科会においては、これらのデータは我が国のイノベーション政策等において重要な示唆を有するものであると考えられるが、政策検討に活用するためには、その原因分析を十分に行う必要があるとの結論が示された。

1.2 調査研究の目的

本調査研究においては、知財分科会の資料における特許価値指標に関する各グラフを参照しつつ、特許情報から特許の技術的価値に関する指標として TR 値の推移データを取得して可視化するとともに、その原因について仮説を設定し、検証を行うことを第1の目的とした。

また、日本の特許価値の推移とその原因をもとに、今後我が国企業が向かうべき方向性や、我が国が今後講ずるべき政策(研究開発支援や知財支援を含むイノベーション政策等)の検討及び提言を行うことを第2の目的とした。

さらに、複数の特許情報分析ツールを比較・検証し、特許情報から把握される各国の特許の価値についての現状認識を正しく行うにあたって留意すべき点についても取りまとめることを第3の目的とした。

1.3 調査研究の内容

本調査研究では、以下の7つの事項を実施した。

(1) 特許価値指標の推移及び分布の取得

Lexis Nexis 社が提供する PatentSight より特許価値指標のデータを取得し、各種グラフを作成した。データ群の取得条件は以下のとおりとした。

- 調査対象国:以下の6か国
 - 日本
 - 米国
 - 中国
 - ドイツ
 - 英国
 - スイス
- 特許母集団:各国に国籍を置く出願人²が、全世界に出願した特許のうち、2000年1月～2021年12月の間に有効な特許群³。
- 母集団の分割の観点:傾向を分析する目的から、以下の観点で母集団を分割した。
 - 産学官共同で出願した特許(以下、「産学官連携」と表記)⁴
 - 企業が単独で出願した特許(以下、「企業単独」と表記)
 - 大学・研究機関単独で出願した特許(以下、「大学・研究機関単独」と表記)
 - 外国にのみ出願した特許(以下、「外国出願」と表記)
 - 国内にのみ出願した特許(以下、「国内出願」と表記)
 - WIPO35 分野別の特許
- データの種類:以下の2種類の指標を取得した(各データの意味については、図5参照)。
 - Technology Relevance(特許の技術的価値。詳細は、2.1節を参照のこと。)⁵
 - 特許ポートフォリオサイズ(有効な特許ファミリー数。特許ファミリーの詳細は、2.1節を参照のこと。)
 - Patent Asset Index(特許ポートフォリオの総価値。詳細は、2.1節を参照のこと。)

(2) 他の分析ツールを用いた日本の相対的な技術的価値等の比較

Lexis Nexis 社の PatentSight 以外の特許分析ツールとして、ビューロー・ヴァン・ダイク・エレクトロニック・パブリッシング社が提供している Orbis Intellectual Property(以下、「Orbis IP」と表記)⁶を用いて、出願人国籍ごとに技術的価値を含む指標の推移のデータを取得し、それぞれ

² 「国籍」は、発明者の居住国により特定している。

³ 「有効な特許」とは、特許庁に係属している特許出願及び登録され存続している特許を意味する。すなわち、存続していない特許、無効になっている特許、あるいは却下または取り下げられた特許は、「有効な特許」には含まれない。

⁴ 「産学官共同で出願した特許」とは、企業と大学の共同出願、または企業と政府機関の共同出願の特許群を指す。

⁵ 特許の相対的価値を示す Competitive Impact は、市場要因も考慮されるため、当該市場要因を排して検討を行う目的から、被引用数に基づく技術的価値を評価した Technology Relevance を使用することとした。

⁶ <https://www.bvdinfo.com/ja-jp/our-products/data/international/orbis-intellectual-property>

グラフを作成し、PatentSight から取得する特許価値指標の推移や分布との比較を行った。

比較対象となるツールの選定に当たっては、以下の点を考慮した。

- 調査対象国(地域)ごとに推移を可能な限り PatentSight と同様に評価できること
- 指標のアルゴリズムが可能な限り公開されており、結果の分析が可能であること
- 指標やその他の内容について多くの観点での情報が得られること

Orbis IP を用いて得られた調査結果を、PatentSight からのデータ取得で得られた調査結果と比較し、各ツールで用いられている指標の評価手法の違いを勘案した上で、各ツールによる指標の特徴をまとめた。また、各ツールで各調査対象国の特許価値の推移の傾向が異なる場合には、可能な限り、その理由について考察を行い、各ツールを用いた特許価値評価から把握されるイノベーションの現状認識を正しく行うにあたっての留意点を取りまとめた。

(3) その他の公開情報の取得及び分析

PatentSight から取得した特許分析情報から把握される特許価値指標の推移、及び日本と他の調査対象国との違いの原因について仮説を設定することを目的として、各調査対象国における政策動向(科学技術政策、産業政策等)や企業活動に関する公開文献調査を行うとともに、各調査対象国の特許価値指標の推移と関係がある可能性があるデータを取得し、取得したデータを用いて、統計学的分析を行った。

各調査対象国の特許価値指標の推移と関係がある可能性があるデータは、書籍、論文、調査研究報告書、審議会報告書、データベース情報及びインターネット情報等から利用可能な公開情報とした。当該データは、特許出願件数、研究開発投資額、国の研究開発補助額、産学官連携(共同研究額、大学発ベンチャー数、ライセンス額)状況、売上高総額、利益総額、M&A 数、特許購入額、大学博士課程修了数、大学留学生数などを考慮した。

(4) 仮説の設定及び検証

各調査対象国の特許価値指標の推移及び分布の原因について仮説を設定し、後述の国内ヒアリング調査及び有識者委員会を通じて、参考となり得る情報を踏まえて検証した。

(5) 国内外ヒアリング調査

(1)にて取得した情報及び分析結果をもとに、各調査対象国の特許価値指標の推移及び分布の原因について、特許情報、知財・産業政策、イノベーション、研究開発等に知見を有する企業や大学等の有識者 6 名に事前ヒアリングを行い、仮説(案)を設定した。その後、後述の有識者委員会(第 1 回)の検討を経て、取得した追加の情報を提示し、特許情報、知財・産業政策、イノベーション、研究開発等に知見を有する企業や大学等の各調査対象国の有識者に対してヒアリングを実施した。

ヒアリングでは、本調査研究で取得したデータと、ヒアリング対象者の知見等に基づいて、設定した仮説の妥当性について意見を聴取するとともに、その他の仮説のアイデアについて聴取した。

ヒアリング対象者は、表 1 のとおり、国内ヒアリングの対象有識者を 12 名、各調査対象国のヒアリングの対象有識者を 8 名の計 20 名とした。

表 1 国内外ヒアリングの対象有識者一覧

国内ヒアリング対象有識者
大学 TLO 代表取締役社長
一橋大学 江藤 学 教授
明治大学 山内 勇 准教授
中央大学 西村 陽一郎 准教授
機械メーカー 知財部
総合化学メーカー 知財部
総合電機メーカー 知財部
バイオ・精密化学メーカー 知財部
研究開発型ベンチャー CEO
ベンチャーキャピタル シニアパートナー
ベンチャーキャピタル パートナー
証券会社 ソリューション部 マネージング・ディレクター
海外ヒアリング対象有識者
米国 ケロッグ経営大学院 James Conley 教授
米国 インターネット関連サービス会社 Head of Business Platform Strategy
中国 大連理工大学 准教授
中国 清華大学深圳校 元スタッフ
ドイツ マックス・プランク学術振興協会 研究員
英国 特許庁 Head of IP Analytics and Data Insights
スイス 医薬メーカー Global Quality Manager Group Patents
スイス スイス連邦工科大学チューリッヒ校 元教授

(6) 委員会による検討

特許情報、知財・産業政策、イノベーション、研究開発等に知見を有する企業や大学等の有識者を5名選定し、有識者委員会を設置し、調査で取得した情報の整理・分析を踏まえた検討を行った。

有識者委員会は計2回開催し、第1回においては、取得した情報及びその分析結果と、事前ヒアリングをふまえて設定した仮説(案)を提示した上で議論を行い、各調査対象国の特許価値指標の推移及び分布の原因について仮説を設定した。また、仮説の検証に要する追加の情報(追加の統計データやヒアリングすべき有識者等)についても意見を聴取した。

第2回においては、ヒアリング結果及び追加・修正した仮説を提示した上で議論を行い、特

許価値指標の推移及び分布の原因について検討した。また、今後我が国企業が目指すべき方向性や、我が国が行うべき取組等についての提言についても議論した。

委員長及び委員一覧を表2に、委員会開催日程を表3にそれぞれ示す。

表2 委員長及び委員一覧

委員長	
長岡 貞男	東京経済大学 教授
委員	
石島 尚	株式会社リコー 理事 プロフェッショナルサービス部 知的財産センター所長
永田 暁彦	リアルテックホールディングス株式会社 代表取締役
野崎 篤志	株式会社イーパテント 代表取締役社長 KIT 虎ノ門大学院 客員教授 大阪工業大学院 知財専門職大学院 客員教授
福川 信也	東北大学 准教授

※五十音順、敬称略

表3 委員会開催日程

	開催日	検討内容
第1回	令和3年11月18日(木) 16:30~18:30	・特許価値評価及び公開情報の分析に基づく仮説(案)について ・ヒアリング調査について
第2回	令和4年1月20日(木) 16:30~18:30	・ヒアリング実施結果について ・国内公開文献調査について ・報告書構成案について

(7) 今後に向けた提言の取りまとめ

以上の結果をふまえ、特許価値指標の推移及び分布とその原因についての分析、及び当該分析に基づき、調査から見えてきたことと今後我が国企業が目指すべき方向性や、我が国が行うべき取組等についての提言をとりまとめた。

1.4 調査研究のプロセス

前節にて説明した本調査研究は、図4のプロセスに沿って実施した。

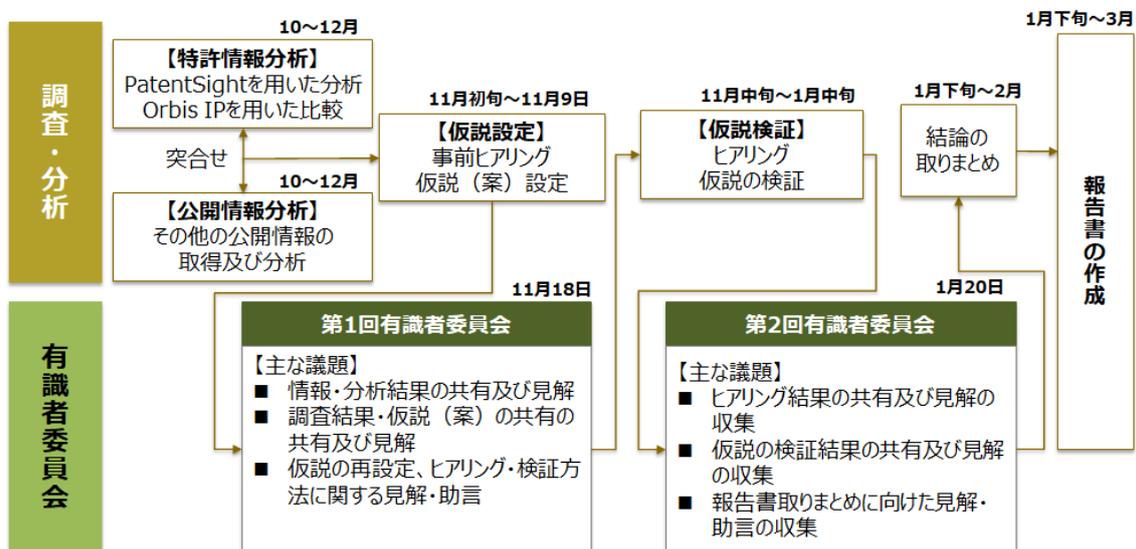


図4 調査のプロセス

2. 特許価値指標について

2.1 特許価値指標 Technology Relevance について

本節では、Lexis Nexis 社が提供する特許価値指標の Technology Relevance (以下、「TR」と表記)について説明する。

TR 値は、評価対象となる特許ファミリーに対して後願特許からの被引用に基づいて算出された特許価値指標である。具体的には、当該特許ファミリーのファミリーメンバーとなっている各国の特許の被引用数を計算し、以下の補正がなされることで TR 値が算出される。(その結果、全ファミリーの TR 値の公開年別、技術区分別の平均値は、約1となる。)

- 特許庁別に重み付け
- 公開年別に相対価値算出
- 技術分野別に相対価値算出

一般に特許引用には、審査官引用と出願人引用の二種類があるが、TR 値の算出において考慮は、審査官引用がベースとなっている。ただし、一部の国(特許庁)では出願人引用の情報も含まれ、たとえば、米国では情報開示陳述(Information Disclosure Statement、略称 IDS)制度⁷による影響も含まれる。その他、データ集約の関係で引用情報に出願人引用が含まれている案件が存在する。例えば米国以外の国においては、主に PCT 出願や EP 出願の場合は出願人引用情報が含まれる。なお、上記の補正がなされることによって、これらの影響は低減されている。

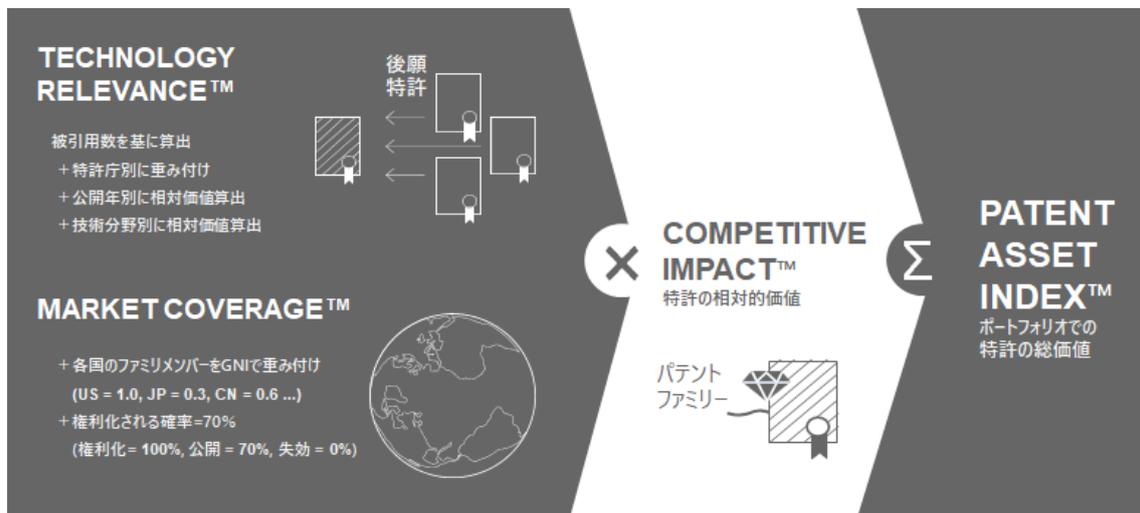
また、TR 値の算出で採用されている特許ファミリーの定義は、欧州特許庁で採用されている特許ファミリーのひとつである Simple Patent Family に基づくもので、優先権主張番号(優先権主張の基礎とした出願の出願番号)が全く同一である特許文献のグループを一つのファミリーとしてカウントする考え方である⁸。同じ Simple Patent Family に属する文献は、同一の技術内容をカバーしていると思なされる。

「1.1 節 調査研究の背景」で紹介している産業構造審議会第 16 回知的財産分科会資料で言及された特許価値指標 Competitive Impact (CI)は、各特許の技術的な観点での特許価値指標の TR 値に、当該特許の各国のファミリーメンバーの GNI(Gross National Income。「国民総所得」という)で重みづけされた市場的特許価値指標である Market Coverage (以下、「MC」と表記)を掛け算することで求められる当該特許の相対的な価値である。さらに、出願人ごとに保有する特許ポートフォリオの総価値として、保有している特許の CI をすべて合算した値を Patent Asset Index (以下、「PAI」と表記)という。

TR、MC、CI 及び PAI の各特許価値指標の関係性について図 5 に、各特許価値指標の算出方法の概要について図 6 にそれぞれ示す。

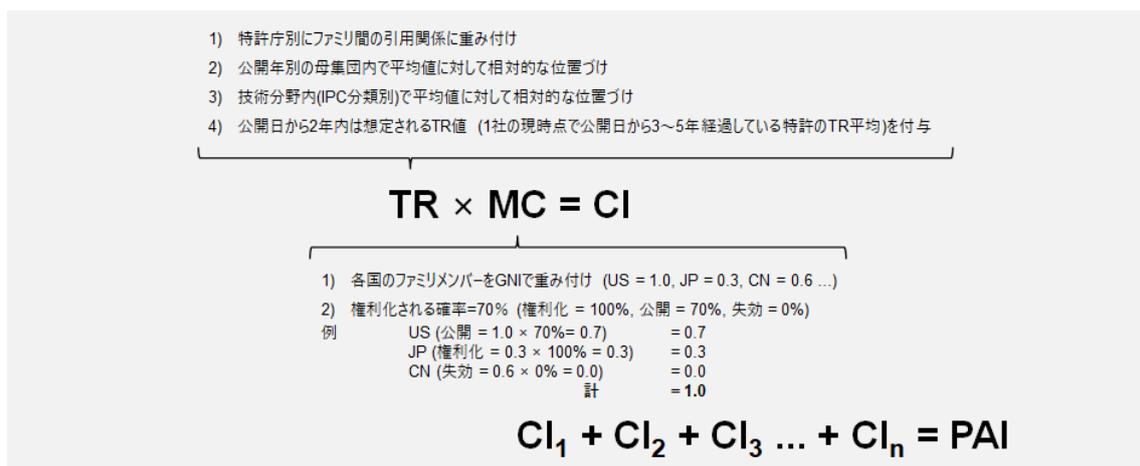
⁷ IDS の明文規定は、連邦規則法典第 37 卷(Code of Federal Regulations, Title 37:37 CFR。日本の特許法施行規則に相当)にある。その第 1.56 規則において、特許性について重要であることが知られている情報を、米国特許商標庁(USPTO)に対して開示しなければならない義務が定められている。37CFR 第 1.56 規則によると、IDS 義務違反が行われた場合、特許が付与されないことが規定されている。

⁸ EPO(欧州特許庁)が定義している特許ファミリーには、Simple Patent Family のほかに、Extended Patent Family が存在する。これは、ある優先権主張番号から直接的または間接的にリンクしている特許文献をまとめたグループを一つのファミリーとしてカウントする考え方である。同じ Extended Patent Family に属する文献は、技術内容は類似しているが必ずしも同一ではない、とされている。



出所:Lexis Nexis 「PatentSight のご紹介」

図 5 PatentSight の特許価値指標



出所:Lexis Nexis 「PatentSight のご紹介」

図 6 PatentSight の特許価値指標の算出方法の概要

なお、Lexis Nexis 社の PatentSight の特許価値指標の算出方法については、Ernst, H., Omland, N. (2011): The Patent Asset Index – A New Approach to Benchmark Patent Portfolios. World Patent Information 33, pp. 34–41.⁹⁾にて詳細を確認することができる。

調査対象の6か国のTR値の推移及び分析については、「3.1 節 TRによる特許価値指標の推移及び分布」に取りまとめる。

9

https://go.reedtech.com/hubfs/PatentSight/Papers/Ernst%20Omland%202011%20WPI%20The%20Patent%20Asset%20Index.pdf?hsLang=ja&_hstc=198912944.6aca288409947c4f9eb52bf628a2d898.1644316069940.1644316069940.1644925341144.2&_hssc=198912944.1.1644925341144&_hsfp=1339832641

2.2 ストック分析とフロー分析について

本節では、特許価値指標を活用した分析手法として、ストック分析及びフロー分析の 2 種類の分析について定義し、そのメリット・デメリットを表 4 に整理する。

表 4 ストック分析とフロー分析の整理

	ストック分析	フロー分析
定義	各年において、過去に出願された特許のうち、有効な特許群(「特許ポートフォリオ」という)の平均 TR 値の推移で分析する手法	各年に出願された特許群の平均 TR 値の推移で分析する手法
メリット	その年までに出版された特許のうち有効な特許が対象となるため、新しい出版のみならずその年時点で有効な特許全体(アセット)の指標を分析することができる。	過去の出願がどうであったかとは関係なく、その年に出願された新しい特許の指標を分析することができる。
デメリット	特許価値指標の算出において、過去の出願の影響が残ってしまうため、その年に出願された新しい特許の指標を分析するのには向かない。	特許価値指標の算出において、過去の出願特許は考慮されないため、その年時点で有効な特許全体(アセット)の指標を分析するのには向かない。

本調査研究では、その年時点で有効な各国の特許全体の技術的価値の推移や分布を分析することを目的とし、TR 値を用いたストック分析を実施した。ただし、これには、TR 値を用いた評価において過去の出願の影響が残ってしまうことから、各年に生まれた新規技術の特許価値を分析するのには不向きな側面がある。

なお、調査対象の 6 か国のフローの TR 値の推移については、「8.4 節 フローによる特許価値指標」に取りまとめる。

2.3 他ツール(Orbis Intellectual Property)との比較

本節では、PatentSight の比較対象となる特許分析ツールとして、ビューロー・ヴァン・ダイク・エレクトロニック・パブリッシング社が提供している Orbis IP について取り上げ、独自の特許価値指標である Innovation Strength Indicator の概要を説明するとともに、Innovation Strength Indicator の中でも特許の技術的価値を計測する Technical Quality (以下、「TQ」と表記)について、TR との対比で説明する。

2.3.1 Orbis IP が提供する Innovation Strength Indicator

(1) 定義

特許、実用新案について、データマイニングと指標ベースの評価方法により、知的財産の価値を定性的及び定量的(金銭的)に測定するシステムである。

(2) 特徴

M&A による取引価格、実際に行われた無形資産価値評価、オークションにおける実取引情報などを含む指標。これまで出願・公開された特許の情報を参照しつつ、前方及び後方引用、パテントファミリーサイズ、対象国、特許年数、法的地位などを含めた 27 の指標を使用している。

(3) Innovation Strength Indicator を構成する指標(一部)

- Market Coverage (MC) : 特許でカバーする市場の規模と特許が保護を保証されている国がどれだけあるかを示す指標である。
- Technical Quality (TQ) : 技術的なカバー率、侵害の検出可能性、最新技術との差別化、技術的な妥当性など、発明の核心を示す指標である。

なお、調査対象の 6 か国の TQ 値の推移及び分析については、「3.2 節 TQ による特許価値指標の推移及び分布」に取りまとめる。

2.3.2 PatentSight の TR と Orbis IP の TQ の比較

本調査研究では、今後我が国企業が向かうべき方向性や、我が国が今後講ずるべき政策の検討及び提言を行ううえでは PatentSight が提供する特許価値指標 TR の特徴を他のツールとの対比により十分に理解しておく必要があることから、Orbis IP の TQ との対比を、表 5 に整理した。

表5 PatentSightの「TR」とOrbis IPの「TQ」の比較

	Technology Relevance	Technical Quality
算出に使用するデータ	各国特許庁の書誌情報に基づくファミリーメンバーの被引用数	各国特許庁の書誌情報に基づくファミリーメンバーの被引用数 <ul style="list-style-type: none"> 製品特許であるか否か 特許請求の範囲 各国の出願数 最新技術を表わすキーワードの含有率など多数
採用している特許ファミリーの定義	Simple Patent Family	Extended Patent Family
算出方法	特許の価値は、競合他社の技術の抑制力によって表現できるという考え方に基づく。被引用数を基に算出しているが、下記の観点から補正を掛けている。 <ul style="list-style-type: none"> 特許庁別に重み付け 公開年別に相対価値算出 技術分野別に相対価値算出 	競合他社の技術の抑制力のほか、技術的なカバー率、侵害の検出可能性、最新技術との差別化、技術的な妥当性などによって表現されるという考え方に基づき、これらを示す各種指標を組み合わせで算出している。
カバーする特許庁数	95以上	108
歴史	1996年に学術研究として始まり、2008年にドイツにて設立された PatentSight GmbH 社が、2012年に独自に PatentSight Analytics Platform としてリリース。日本では2017年に設立された PatentSight Japan 社がサービス展開。	Bureau van Dijk 社が2017年に Orbis Intellectual Property (以下 Orbis IP) β版をリリース後、翌年2018年に Orbis IP リリース。この際にオランダに本社を置く IP Business Information 社が独自に開発した「Innovation Strength Indicator」を搭載した Patent Valuation データ配信開始。
実績等	世界で270社以上(日本で100社以上)	200社以上

3. 特許価値指標の推移及び分布

3.1 TR による特許価値指標の推移及び分布

3.1.1 各国の特許価値指標の推移

本節では、調査対象の各国の TR による特許価値指標の推移について説明する。

図 7 は、調査対象国各国に国籍を置く出願人について、

- 縦軸: Tehnology Relevance (TR: 特許価値指標)
- 横軸: 特許ポートフォリオサイズ (有効な特許のファミリー数)
- バブルサイズ: Patent Asset Index (PAI: 特許ポートフォリオの総価値)

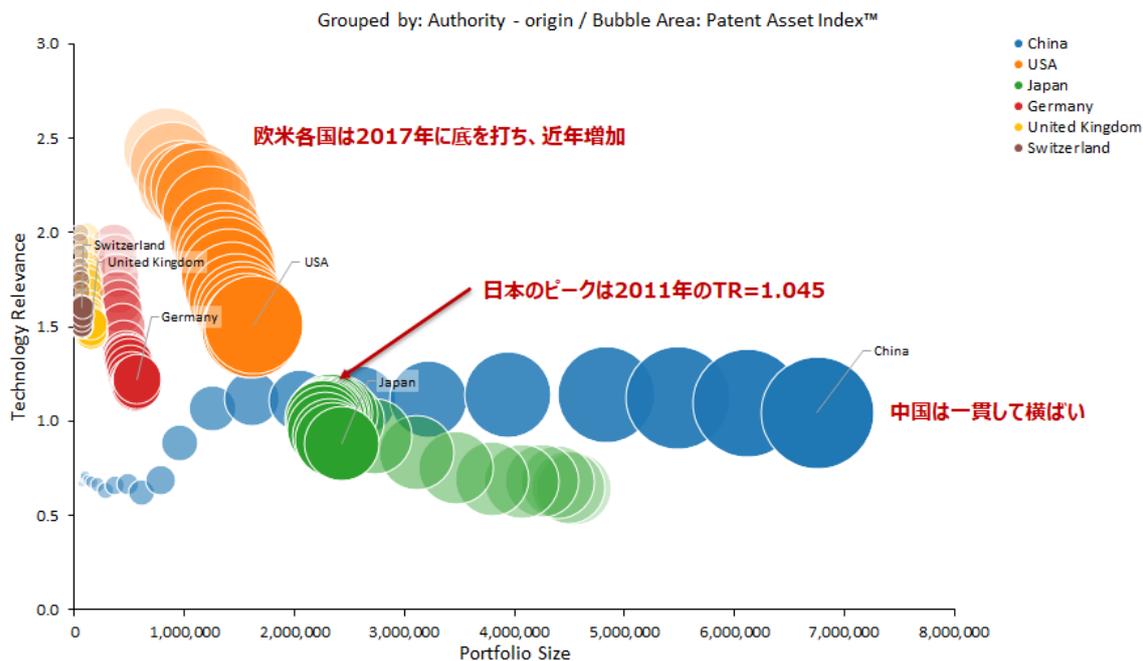
のそれぞれの 2000 年～2021 年の 22 年間における推移を表したものである。なお、各バブルはストック分析における各年の特許ポートフォリオ (ストック分析については、「2.2 節 ストック分析とフロー分析について」を参照のこと。)を表している。また、各バブルの色は、経年とともに濃くなるように表示されている。

縦軸における上下の変化は、TR の価値指標としての定義(「2.1 節 特許価値指標 Technology Relevance について」を参照のこと。)に基づき、特許ポートフォリオの平均的な技術的価値の増減を分析する上での参考指標として活用する。

横軸における左右の変化は、ストック分析の考え方に基づき、有効な特許ポートフォリオサイズの変化を表している。

バブルサイズの大小の変化は、PAI の価値指標としての定義に基づき、特許ポートフォリオ全体の総価値の増減を分析する上での参考指標として活用する。

なお、「1.1 節 調査研究の背景」で紹介した産業構造審議会第 16 回知的財産分科会資料に掲載されていた図 1 は、縦軸が Competitive Impact (CI: 特許の相対価値)となっているが、グラフの見方はこれと同様である。



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 7 TR による各国の特許価値指標の推移

さて、図 7 によると、日本は、2000 年から 2011 年までの期間、一貫して特許ポートフォリオサイズが減少していたが、2012 年からは微増傾向にある。一方、TR 値は 2000 年から 2011 年までの期間、増加傾向にあったものの、2012 年から減少に転じている。

米国、ドイツ、英国、スイスの欧米 4 か国は 2000 年から 2017 年まで TR 値が減少傾向にあったが、2018 年からは増加に転じている。

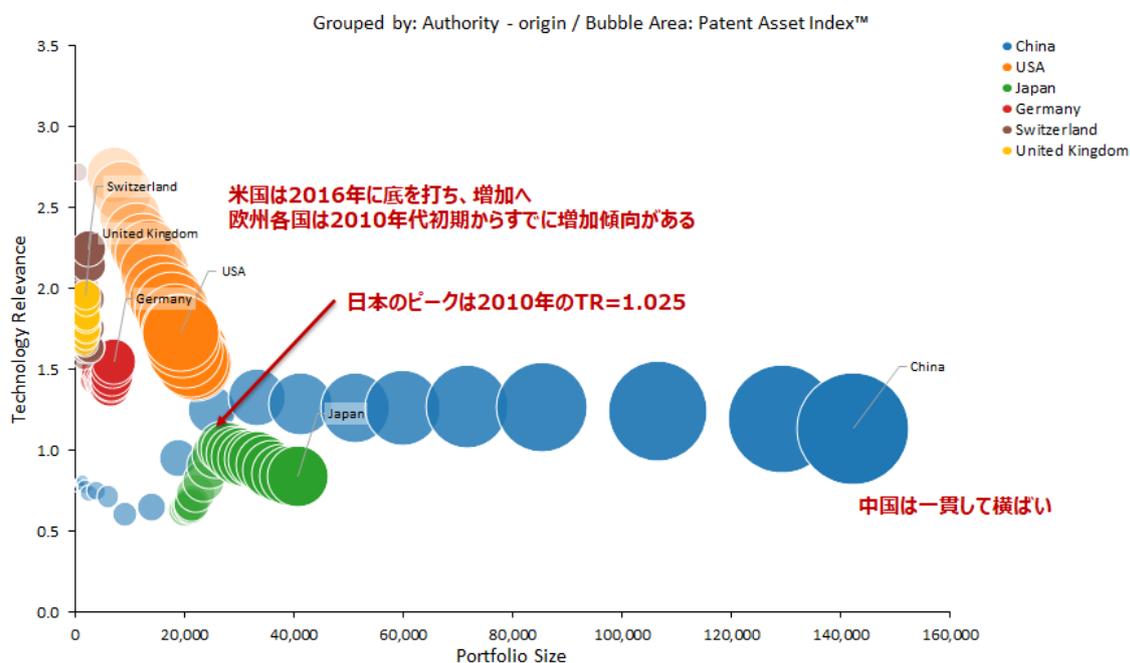
中国については、2000 年から一貫して特許ポートフォリオは増加傾向にあるが、TR 値については、2000 年代は増加傾向にあったものの、2010 年代は横ばい傾向となっている。

3.1.2 各国の産学官連携に限定した特許価値指標の推移

本節では、調査対象の各国の産学官連携に限定した TR による特許価値指標の推移について説明する。

図 8 は、調査対象国各国に国籍を置く出願人のうち、特に産学官連携の特許(「1.3 節 調査研究の内容」を参照のこと。)に絞って、

- 縦軸: Tehnology Relevance (TR: 特許の技術的価値指標)
 - 横軸: 特許ポートフォリオサイズ(有効な特許のファミリー数)
 - バブルサイズ: Patent Asset Index (PAI: 特許ポートフォリオの総価値)
- のそれぞれの 2000 年～2021 年の 22 年間ににおける推移を表したものである。



出所: LexisNexis 「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 8 TR による産学官連携に限定した特許価値指標の推移

図 8 によると、日本は、2000 年から 2021 年までの期間、一貫して特許ポートフォリオは増加傾向にある一方で、TR 値は 2010 年までは増加していたものの、2011 年から減少に転じている。

米国の TR 値は、2016 年まで減少傾向にあったが、2017 年からは増加傾向にある。また、ドイツ、英国、スイスは 2010 年代からすでに増加傾向となっている。

中国については、2000 年から一貫して特許ポートフォリオは増加傾向にあるが、TR 値については、2000 年代は増加傾向にあったものの、2010 年代は横ばい傾向となっている。

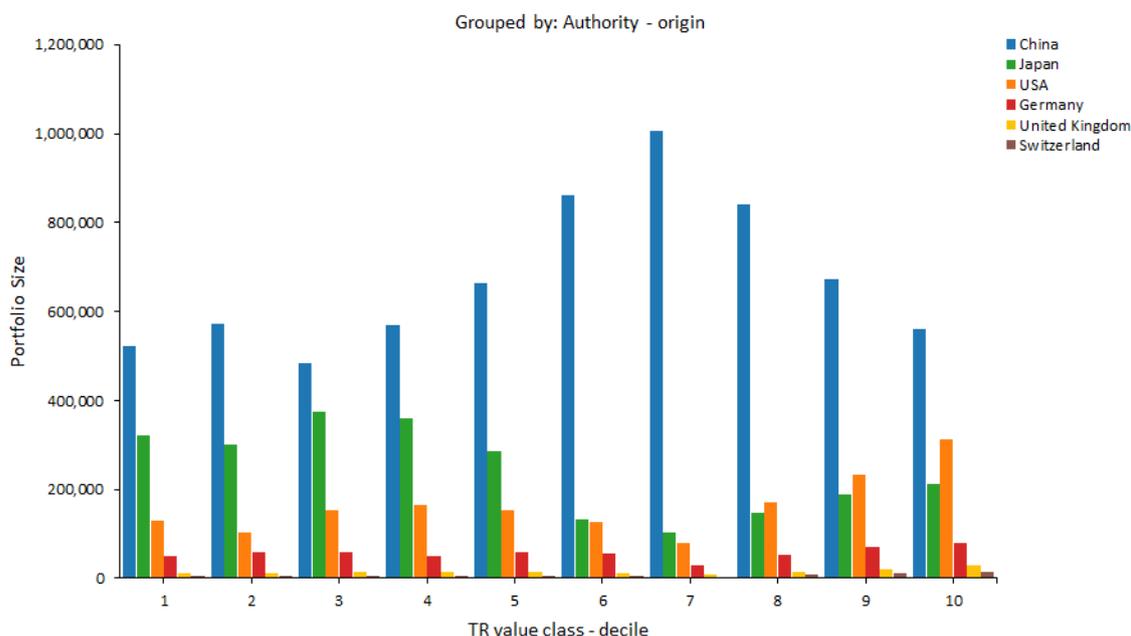
3.1.3 各国の特許価値指標の分布

本節では、調査対象の各国の TR による特許価値指標の分布について説明する。

図 9 は、調査対象国各国に国籍を置く出願人について、

- 縦軸:特許ポートフォリオサイズ(有効な特許のファミリー数)
- 横軸:Tehnology Relevance (TR:特許の技術的価値指標)の最大値と最小値の間の十分位数 (Decile という)

により、2021 年末時点における TR 値の分布を表したものである。



出所:LexisNexis 「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 9 TR による各国の特許価値指標の分布

図 9 によると、日本は、TR 値が二極化しており、かつ TR 値の低い群に偏在している。

米国、ドイツ、英国及びスイスの欧米 4 か国も日本と同様に二極化しているものの、TR 値の高い群に偏在している。

中国は、中央よりやや右側にピークを持ち、山型に近い形状となっている。

なお、「1.1 節 調査研究の背景」で紹介した産業構造審議会第 16 回知的財産分科会資料に掲載されていた図 3 は、横軸が Competitive Impact (CI:特許の相対価値)の Decile となっているが、グラフの見方はこれと同様である。

3.2 TQによる特許価値指標の推移及び分布

3.2.1 各国の特許価値指標の推移

本節では、調査対象の各国のTQによる特許価値指標の推移について説明する。

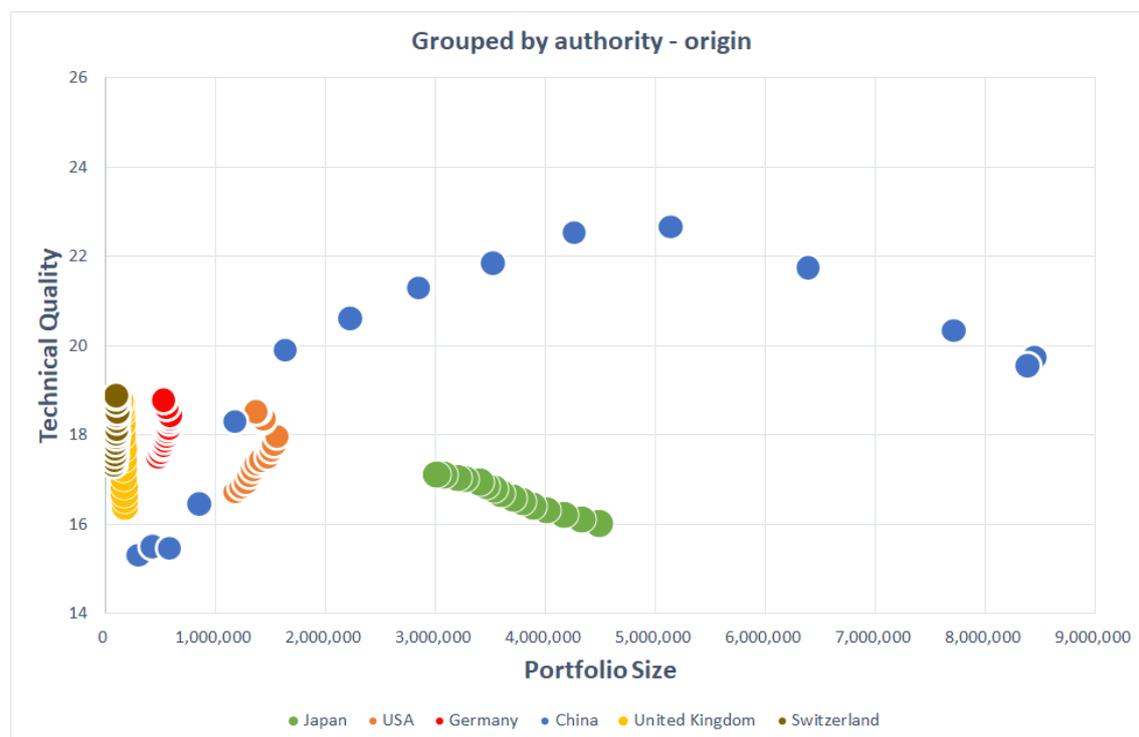
図10は、調査対象国各国に国籍を置く出願人について、

- 縦軸: Technical Quality (TQ: 特許の技術的価値指標)
- 横軸: 特許ポートフォリオサイズ(有効な特許のファミリー数)

のそれぞれの2000年～2021年の15年間における推移を一年ごとのプロットで表したものである。なお、本グラフではバブルサイズに意味はない。

縦軸における上下の変化は、TQの価値指標としての定義に基づき、全世界における技術的なカバー率、侵害の検出可能性、最新技術との差別化、技術的な妥当性、発明の核心などから算出される変化を表しており、ここでは、特許ポートフォリオの平均的な技術的価値の増減を分析する上での参考指標として活用する。

横軸における左右の変化は、ストック分析の考え方に基づき、有効な特許ポートフォリオサイズの変化を表している。



出所: Bureau van Dijk Electronic Publishing 「Orbis Intellectual Property」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図10 TQによる各国の特許価値指標の推移

図10によると、日本の特許ポートフォリオサイズは単調減少である一方で、TQは単調増加している。一方、欧米各国はポートフォリオサイズを増やすことなく、QRが単調増加しており、日本

より相対的に高い位置にある。

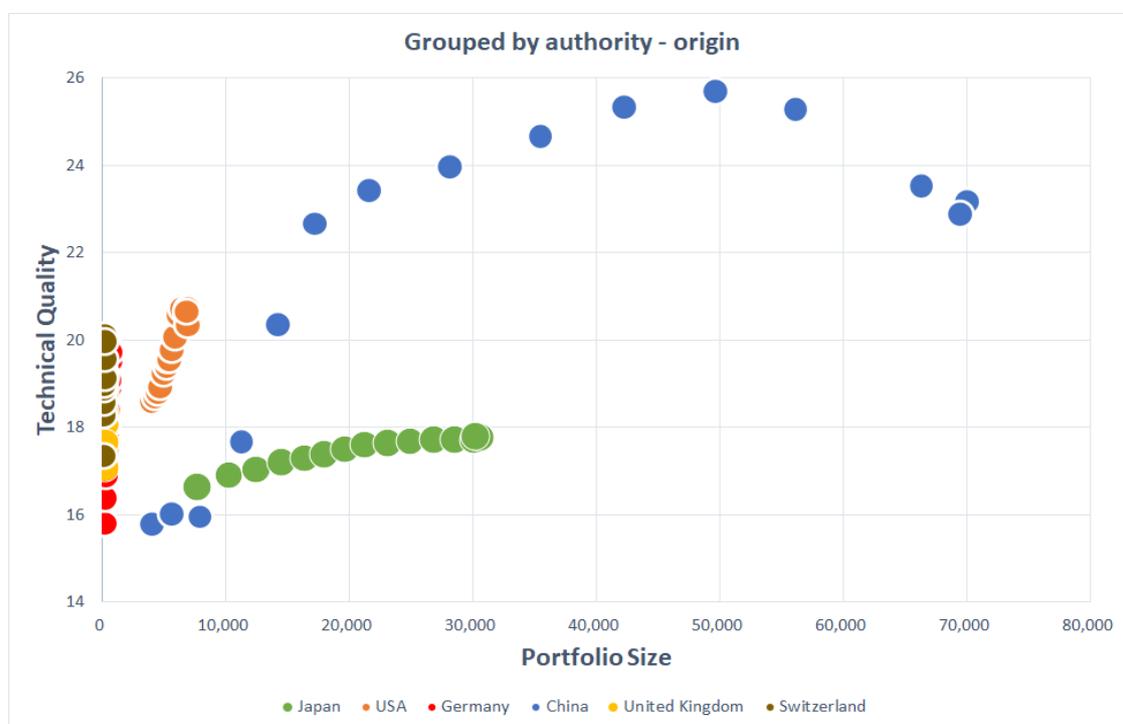
3.2.2 各国の産学官連携に限定した特許価値指標の推移

本節では、調査対象の各国の TQ による特許価値指標の推移について説明する。

図 11 は、調査対象国各国に国籍を置く出願人のうち、特に大学と企業または研究機関と企業を共同出願人とする特許に絞って、

- 縦軸: Technical Quality (TQ: 特許の技術的価値指標)
- 横軸: 特許ポートフォリオサイズ (有効な特許のファミリー数)

のそれぞれの 2007 年～2021 年の 15 年間における推移を一年ごとのプロットで表したものである。なお、本グラフではバブルサイズに意味はない。



出所: Bureau van Dijk Electronic Publishing 「Orbis Intellectual Property」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 11 TQ による産学官連携に限定した特許価値指標の推移

図 11 によると、日本の特許ポートフォリオサイズは単調増加であり、これにつれて TQ は単調増加している。一方、欧米各国はポートフォリオサイズを増やすことなく、TQ がほぼ単調増加しており、日本より相対的に高い位置にある。

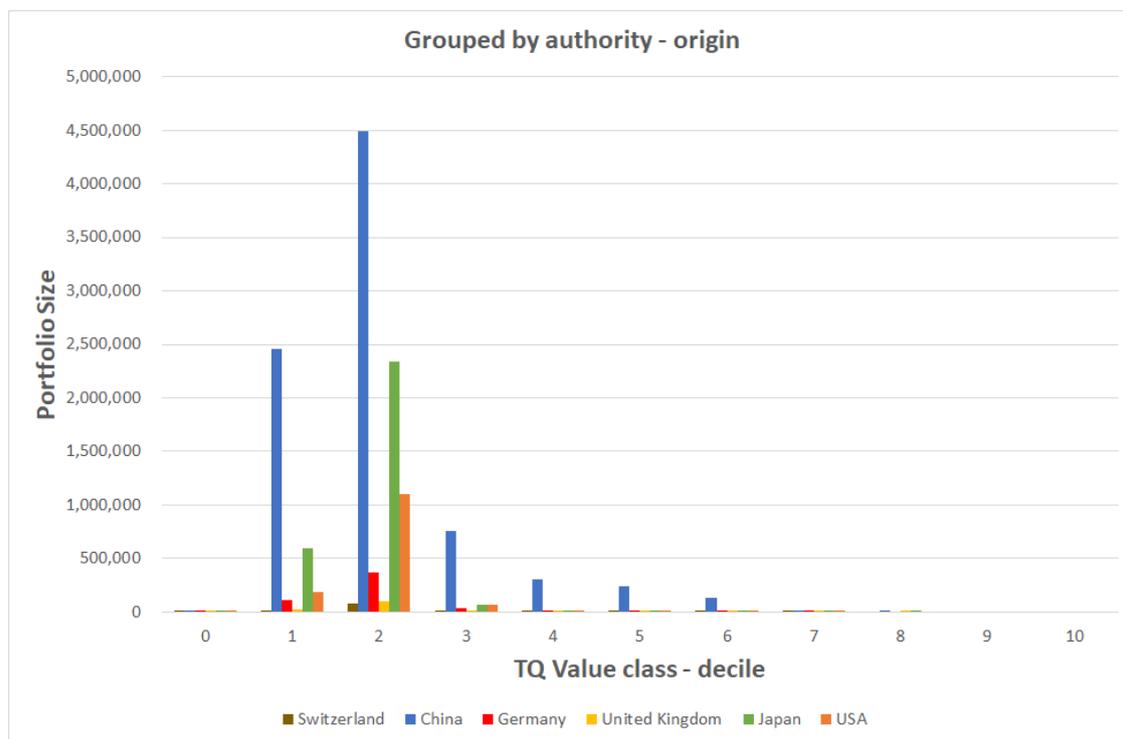
3.2.3 各国の特許価値指標の分布

本節では、各国の TQ による特許価値指標の分布について説明する。

図 9 は、調査対象国各国に国籍を置く出願人について、

- 縦軸: 特許ポートフォリオサイズ(有効な特許のファミリー数)
- 横軸: Technical Quality (TQ: 特許の技術的価値指標)の最大値と最小値の間の十分位数 (Decile という)

により、2021 年末時点における TQ の分布を表したものである。



出所: Bureau van Dijk Electronic Publishing 「Orbis Intellectual Property」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 12 TQ による各国の特許価値指標の分布

図 12 によると、6 か国とも TQ は低位に偏在している。

4. 国内外ヒアリング調査

4.1 国内ヒアリング調査

本節では、日本の特許価値指標の推移及び分布の原因について、国内有識者にヒアリングを行った結果を取りまとめる。

4.1.1 日本の特許価値指標の推移の原因に関するコメント

日本の特許価値指標の推移の原因については、(1)2000年～2011年の推移と(2)2012年～2021年の推移に分けて、有識者より得られたコメントを掲載する。

(1) 2000年～2011年の推移の原因に関するコメント

(a) 特許ポートフォリオサイズが減少し、TR値が増加した原因

- ① オープンクローズ戦略の浸透等を背景に、産業界を中心に出願の厳選が行われたのではないかと。
- ② 経済環境の悪化を背景に、事業化に繋がる特許を中心に出すように切り替え、出願の厳選が行われたのではないかと。
- ③ 各産業分野で産業の再編(M&A、選択と集中等)が行われたのではないかと。
- ④ グローバル化に伴い、電機・通信業界でクロスライセンスの慣習が薄れ、無駄な周辺特許が相対的に減ったのではないかと。

(b) TR値が増加した原因

- ① 大学から良い研究成果が生み出され、大学と連携する企業または大学卒業生を迎える企業で良い技術が発明されたのではないかと。

(c) 特許ポートフォリオサイズが減少した原因

- ① 特許出願に直接結びつかないサービス系技術の比重が大きくなったのではないかと。

(2) 2012年～2021年の推移の原因に関するコメント

(a) 特許ポートフォリオサイズがわずかに増加した原因

- ① 特許庁の施策(FA11に向けた取組や料金減免制度など)の影響があったのではないかと。
- ② アベノミクスによる経済回復が影響しているのではないかと。ただし、劇的に増えないのは、2000年代で、コスト負担が増えることに対する審査の目線が厳しくなった可能性が考えられる。
- ③ 中長期的なイノベーションの種を出す余裕が出てきたのではないかと。

(b) TR値が減少した原因

- ① 電機・情報通信業界を中心にサービス系技術にシフトしているために、まだ特許の取り方が成熟していないのではないかと。
- ② 2008年のリーマンショックや2011年の東日本大震災を契機に、企業が守りの姿勢に入った結果、「攻めの特許」を出さなくなったのではないかと。

- ③ 他社が追従しないような Global Niche Top (以下、「GNT」と表記)¹⁰技術を保有する企業が相対的に増えてきたのではないかと。
- ④ デジタル化が進んできたことで、日本が得意の摺合せ技術が相対的に減少していることが影響しているのではないかと。
- ⑤ 技術領域が細分化してきていることが影響しているのではないかと。
- ⑥ 我が国全体において、基礎研究が相対的に減少してきたのではないかと。
- ⑦ 中国の件数急増により、TR 値が中国の被引用数を基準としたものに近づいていったとともに (TR 値は、全世界平均を 1 としているため、件数が多い国の影響を受ける。)、中国の被引用数が増加した結果、相対的に他の国の TR 値が低下したためではないかと。

4.1.2 日本の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因に関するコメント

日本の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因については、(1)2000 年～2021 年の特許ポートフォリオサイズの推移、(2)2000 年～2010 年の TR 値の推移、(3)2011 年～2021 年に TR 値の推移に分けて、有識者より得られたコメントを掲載する。

(1) 2000 年～2021 年に特許ポートフォリオサイズが増加した原因

- ① 国立大学が 2004 年の法人化後、外部資金獲得に力を入れつつ知財への投資を高めたのではないかと。
- ② 法人化後、大学の中で特許出願が成果指標にされ、積極的に出願することが奨励されたためではないかと。
- ③ 日本版バイ・ドール法 (政府資金を供与して行う委託研究開発に係る特許権等について、一定の条件を受託者が約する場合に、受託者に帰属させることを可能とするもの。1999 年に産業活力再生特別措置法の第 30 条を指す) が施行され、出願意欲が高まったためではないかと。

(2) 2000 年～2010 年に TR 値が増加した原因

- ① 法人化を契機として、当面の間は産学双方の事業化に力を入れたためではないかと。
- ② 大学から良い研究成果が生み出され、大学と連携する企業または大学卒業生を迎える企業で良い技術が発明されたのではないかと。

(3) 2011 年～2021 年に TR 値が減少した原因

- ① 2008 年リーマンショックの影響等を背景に、2010 年ごろから多くの企業が質の良い特許は単独で出願するようになったのではないかと。
- ② 大学の事業化意識が外国に比べて弱く、事業化につながらない特許が出願されているのではないかと。
- ③ 大学の研究成果の質が低迷してきたのではないかと。
- ④ 少子化と理系離れが同時並行的に進み、技術系の博士課程卒業者数が減少してきたの

¹⁰ 「Global Niche Top」とは、製品・サービスの市場規模は小さいものの、当該分野における世界市場でのトップ企業を指す経済用語である。経済産業省は、グローバルニッチトップ企業 100 選を選定し、公開している。

ではないか。

- ⑤ 欧米と比較して優秀な留学生(特に欧米の学生)が少なく、かつ東日本大震災の影響でさらに顕著になったのではないか。
- ⑥ 研究開発プロジェクトなどで特許出願が成果指標にされ、積極的に出願することが奨励された結果、見極めがおろそかになり質が下がっていったのではないか。
- ⑦ 企業側は事業で使う予定はなく、単にプロテクト目的で大学と出願している特許があるのではないか。
- ⑧ 日本の大学は、ロイヤリティ収入、ライセンス件数が増えており、研究成果は事業に活かされている。大学や産学連携の評価に、引用に基づく TR 値は馴染まないと思われる。
- ⑨ 学生の数だけでなく、教員も含む研究者全体の数も減少しているのではないか。
- ⑩ 日本は、大学 TLO の機能が弱いのではないか。
- ⑪ 大学の法人化によって、研究者が非常勤講師として研究に従事する傾向が生まれ、研究成果の質が下がることになったのではないか。
- ⑫ 日本の大学の研究環境に魅力がないのではないか。

4.1.3 日本の特許価値指標の分布の原因に関するコメント

日本の特許価値指標の分布の原因について、有識者より得られたコメントを掲載する。

(1) 日本の特許価値指標の分布が二極化し、かつ TR 値の低い群に偏っている原因

- ① 特に件数の多い電機業界が二極化しており、その影響が大きいためではないか。
- ② 依然として、量から質に転換しきれていない企業がどの業界でも残っているのではないか。
- ③ 日本企業の出願棚卸しが適切に行われていない結果、質の低い特許が残ってしまっており、特に、件数の多い電機・機械業界の状況が全体の傾向を支配しているのではないか。
- ④ 脚光を浴びていない特許のうち、経年とともに指標が増加する可能性がある。各特許が、数年後にどの位置にいるのかを検証した方がよいのではないか。
- ⑤ スマイルカーブの利益率が高い左端／右端の領域に技術価値の高い特許出願が少ないのではないか。
- ⑥ 技術領域が細分化しているのではないか。

4.2 海外ヒアリング調査

本節では、日本以外の調査対象国の特許価値指標の推移及び分布の原因について、各国の有識者にヒアリングを行った結果を取りまとめる。

4.2.1 米国の特許価値指標の推移及び分布の原因に関するコメント

(1) 米国の特許価値指標の推移に関するコメント

- ① 近年は以前より国も企業も、特許の要否を定期的に評価するようになっており、その評価結果に基づいて特許ポートフォリオを精査し、不要と判断された特許は廃棄又は売却するようになってきているために TR 値が増加しているのではないかと。
- ② 米国の推移は、他国と比較すると特許出願が一般化しており、出願プロセスも比較的シンプルであるため、特許件数も多くなる傾向にある。欧州 3 か国よりも右側にあるのは、そのような理由からではないかと。
- ③ 被引用は、あくまでひとつの価値尺度であると考えたほうが良く、2017 年以降に TR 値が増加したとしても、その前後で技術そのものの本質的な価値は変わらないと感じる。したがって、その評価結果が必ずしも技術の本質的な価値を表しているわけではないことには注意が必要である。また、このような指標の推移を分析する場合には、議会の動向や裁判所の判例に注目することをお勧めしたい。
- ④ 産業分野ごとの傾向を分析することも有効である。例えばヘルスケア産業は近年特許価値指標が向上しており、デジタル技術産業も同様であると推察される。一方、数年前であれば自動運転技術の TR 値は高かったが、近年ではこの技術開発が一般的となり特許ポートフォリオも増大したことで、TR 値の増加は落ち着いてきていると思われる。
- ⑤ 政府が実施している中小企業やスタートアップ企業に着目した免税措置や各種手数料の減免措置は、イノベーションの促進において一役買っており、TR 値の増加に寄与している可能性がある。

(2) 米国の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因に関するコメント

- ① 米国は産学官連携の特許の TR 値が増加しているが、米国と日本の違いとしては、大学からスピンアウトするスタートアップ企業の数が圧倒的に異なることが挙げられるのではないかと。スタートアップ企業は重要な位置を占めており、金銭的な動機づけが関係している。米国の国立大学の教授は公務員であると同時に、企業の職員として働くことができ、報酬が支払われることは、新たな技術開発の動機にもつながるだろう。
- ② 2016 年ごろから米国ではオンライン教育システムが盛んになった。米国内の各地や外国に点在する米軍もオンラインによる大学教育を受ける機会が与えられている。産学官連携の特許の TR 値が増加し始めているのは、自然と産業と教育機関が連携する機会ができてきた結果なのではないかと。
- ③ 米国政府は、特定のプロジェクトを積極的に大学等教育機関に委託し、投資を行っている。2011 年ごろから、Google や Facebook などの企業がけん引する形で IT ブームが起こった。この頃を機に、政府は積極的に IT 分野に関わる教育機関に対する投資を行っている。政府はブームを分析し、その分野にいち早く投資を行う努力をしているが、そのよう

な政策が近年の TR 値の増加に影響しているのではないか。

(3) 米国の特許価値指標の分布の原因に関するコメント

- ① 米国の TR 値の分布が高い群に偏っているのは、言語に起因するバイアスがかかっている可能性がある。一般に、内容が優れているかどうかということとは別に、どのようなフォーマットで情報開示がなされているかによって、世界における注目度がまったく異なってくる。例えば、クアルコムは、GAFAM ほどの列強企業ではないものの、強力なポートフォリオを持っており、ソニーやファーウェイに引用されている。米国では、英語を武器としてグローバルで戦うことができるため、会社の規模にかかわらず大企業とともにゲームに参加することができるよい例であるといえる。
- ② 日本の TR 値の分布が二極化しているのは、米国の分布が二極化していることの影響を受けているのかもしれない。

4.2.2 中国の特許価値指標の推移及び分布の原因に関するコメント

(1) 中国の特許価値指標の推移に関するコメント

- ① 国の政策が多分に影響していると思われる。2008年に発表された「国家知的財産権戦略綱要」をきっかけに、特許件数を重視する政策が打たれ、多額の補助金も充てられてきた。このような背景から、国も大学もとにかく件数を稼ぐことに重きを置いた出願を進めてきた結果、特許ポートフォリオサイズが激増したと思われる。
- ② 中国の出願人の中では、以前は特許の出願件数が重視される傾向があったが、近年特許内容を吟味し、本当に特許を取る価値のある物を厳選して出願するようになっている。その結果、TR値も特許件数も安定してきたのではないかと。これは、2014年に天津で開かれた世界経済フォーラム・ダボス会議で、「大衆創業・万衆創新」(大衆の起業・万民のイノベーション)という方針が示され、量から質へと方針転換がなされたことが影響していると思われる。これを契機に、起業やイノベーションを促進するための政策が相次いで打ち出された。具体的には、地方起業ファンドの創設、人材移動の自由化を妨げる戸籍・学歴制限の解消、創業者に対する低コストの勤務場所の提供、知的財産の保護、VIE(Variable Interest Entity、変動持分事業体)の国内上場などで、これらの政策はイノベーション創出力の強化に貢献したと思われる。
- ③ 欧米4か国と日中の中でTR値の差が出ているのは、言語によるものではないか。中国語や日本語で書かれた特許は引用の対象になりにくい。なお、中国では近年、中国語の特許を英語に翻訳する試みが進められている。
- ④ また、言語の問題とは別に、そもそも技術レベルが(実態はどうあれ)海外からはあまり評価されていないため、引用の対象になりにくく、件数が伸びてもTR値の伸びにはつながらないのではないかとと思われる。

(2) 中国の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因に関するコメント

- ① 産学官連携の特許のTR値が増加していないのは、ここでも言語の問題が影響しているように感じるが、それとは別の理由として、連携体制のサイズが大きすぎる場合、プロジェクトが円滑に回らないという研究結果を見たことがあり、そのようなことが背景にあるのではないかと。産学官連携においては多数のステークホルダーが関与するプロジェクトにしないことが重要であると思う。自分自身も、産学官それぞれリーズナブルな人数で連携をして、一つのプロジェクトを遂行するように努めている。
- ② 産学官連携の特許のTR値が増加していない理由として、政府が主導で産学官連携を推進している中国においても、大学と企業との連携は簡単ではないことを表しているのではないかと。大学は学術的に価値のあるイノベーションを進め、企業は営利を求めてイノベーションを進めることになるため、イノベーションの方向性が異なる。
- ③ アリババのような大企業は豊富な資金を持っているため、新しい技術開発に多額の資金を投じることができる。しかし、中小企業は、イノベーションのアイデアがあっても資金は乏しい。そこで、新しい技術開発を積極的に行っている大学と、中小企業が手を組み、政府が資金的援助を行うことで、イノベーションに対する方向性が異なっても、技術開発を推進できることができるようになってきていると思う。
- ④ 近年、中国の大学では、特許を英語に翻訳して取得することが、教授職に就く早道となっ

ている。また、特許を出願することで報奨金が与えられるため、多くの教授や助教授にとってモチベーションとなっている。

- ⑤ 政府は金銭的支援だけでなく、企業や大学機関において、いかにイノベーションを生み出す人材開発を進めることができるか、そのメカニズムを開発する必要がある。また、中国は日本と同様に競争社会であるため、イノベーション開発は財源が豊富な大企業が有利となっている。資金に限りがあるものの、イノベーションのアイデアを多く抱える中小企業をサポートするシステムを作り、スタートアップ企業なども起業しやすい環境づくりが必要だと考える。
- ⑥ 清華大学のスタートアップ支援の仕組みは、大学教育、X-Lab (コワーキングスペース)、TusStar、Diamond Plan、IPO、Global Network の6種類に整理され、スタートアップが生まれる前から大きく成長するまで、一貫して大学や大学の周辺組織が支援している。「大学教育」は、清華大学のビジネススクールの教授陣が行う教育活動である。「X-Lab」は、現役学生やOB・OGが使えるコワーキングスペースで、トレーニングとメンターサポートが充実しており、ビジネススクールの教授も多数サポートしている。「TusStar」はTus Holdingsが持つインキュベーション施設である。「Diamond Plan」「IPO」はともにIPOの支援プログラムである。「Global Network」は、海外で連携しているインキュベーション施設と連携して支援する仕組みのことである。インキュベーションサービス、エンジェル投資、トレーニング、パートナーシップなどの機能を持つプラットフォームがワンストップで揃っているところに特徴があり、かつ100以上の組織との協業、多数のビジネス領域の網羅性、潤沢なスタッフ数を誇っている。

(3) 中国の特許価値指標の分布の原因に関するコメント

- ① TR 値の分布に関しても、推移と同様に言語の問題が関係していると思う。日本も中国もTR 値の低い群に一定の特許の山があるが、内容面ではレベルの高い特許が多いと思う。しかしながら、グローバルで見ると、圧倒的に英語で記された特許が優先的に引用される。
- ② 中国のTR 値の分布の中央付近に大きな山があるのは、応用研究が多いことに起因するのではないか。すなわち、米国や日本のように基礎研究が多い国では、注目度の高い優れた技術とそうでない技術に二極化しやすいように思われる。しかし、ビジネスを前提とした応用研究が多くのシェアを占め、かつ件数が多い中国では、特別注目される特許も逆に特別質の低い特許もなく、統計学的な法則から中央値と平均値が一致し、真ん中あたりに山ができる傾向があるのではないか。

4.2.3 ドイツの特許価値指標の推移及び分布の原因に関するコメント

(1) ドイツの特許価値指標の推移に関するコメント

- ① 産業分野によって異なると思われるが、近年、ドイツの TR 値が増加している原因の一つには、本当に特許出願が必要な技術を選定するように出願戦略を見直してきていることにあるのではないかと考えられる。例えば、風力発電の特許では、かなり後願特許に引用されており、値の高い特許が多いはずである。全体的に、新しい発明が出てきたらすぐに特許を出願する、という伝統的なやり方から、必要性を熟考してから出願するという流れに変わってきていることが関わっているように思える。なお、米国とグラフの形状が類似しているが、米国でも特許の出願件数を抑えて、1つ1つの特許の質を上げる傾向にあると思う。
- ② なお、ドイツの TR 値の変化に、Industry 4.0、High-tech 戦略 2025 などの産業政策、技術政策が影響しているという認識はない。

(2) ドイツの産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因に関するコメント

- ① ドイツにおいては、産と官がダイレクトに手を組むことはあまりないが、産と学は技術連携が盛んである。例えば、BMW は技術開発にあたって、特定の複数の大学と包括的に提携しており、積極的な共同技術開発を展開している。こうした取組みが、近年の TR 値を押し上げているのではないかと考えられる。
- ② また、ドイツ特有の大学システムなのかもしれないが、PhD の学生は学生として所属しながらも官(研究所)の職員として採用されるケースが多い。ここで、学と官がつながり、最終的には産学官のパイプができることが、TR 値の増加と関係しているのではないかと考えられる。
- ③ 米国のシリコンバレーでは、大学を中心としたエコシステムが確立している。もちろん、GAFAM のようなビッグプレイヤーもその一員ではあるが、スモールプレイヤーが積極的に成長イノベーションのアイデアを世に送り出すシステムとなっている。同様に、ヨーロッパでは「ゴールデンバナナ」¹¹や「ブルーバナナ」¹²と呼ばれる地域が、シリコンバレーと同様の役割を担ってイノベーション創出やその成果を活用することで経済発展に貢献している。TR 値の増加の背景として関係があるのかもしれない。
- ④ 産学官連携を推進する上では、商標政策を通じたブランド戦略も重要であると思う。フランスはこの点で大変優秀で、ワインやシャンパン、チーズのブランドを、政府主導で上手にプロデュースしているように、ドイツでは政府が大学や研究機関を中心としたエコシステムを上手にプロデュースして、ブランドを産業競争力につなげようとしている。特許ポートフォリオだけではなく、商標ポートフォリオもイノベーションに欠かせない。

(3) ドイツの特許価値指標の分布の原因に関するコメント

- ① ドイツが TR 値の高い群に偏っているのは、出願の必要性を吟味するようになってきたことが影響していると思うが、日本の特許群が TR 値の低い群に偏っていることに驚いている。特許が単に権利保護という役目に留まっていなければならないという点で、日本は非常に

¹¹ ニース、マルセイユ、モンペリエ、バルセロナ、バレンシアの各地域に連なる地中海沿岸地域。情報通信分野のイノベーション・クラスターとなっている。

¹² 英国北西部、ロンドン、アムステルダム、ブリュッセル、ストラスブール、チューリッヒ、トリノ、ミラノに連なる経済圏。近年、研究開発拠点が集積するイノベーション・クラスターとなっている。

意識が高いと思っている。積極的に特許申請を行い、世界に対して技術拡散をすることで海外からのフィードバックが広く得られ、それを次の技術開発につなげていくというやり方においては、日本は非常に優秀なところがあると思う。

- ② 多くの大企業が行っているように、ドイツの研究機関は開発チームとポートフォリオ管理チームを分けている。コストはかかるが、ポートフォリオ管理だけを行う特別チームを置く必要があると思う。そうすることで、TR 値の分布も適正な姿に近づくのではないかな。

4.2.4 英国の特許価値指標の推移及び分布の原因に関するコメント

(1) 英国の特許価値指標の推移に関するコメント

- ① 国によって政策や特許庁での特許の扱いが異なるため、同じ指標で比較するのは難しいのではないかと。英国において、特に目立った方針の変更などはない。ただし、欧米で同じように、近年 TR 値の増加傾向がみられるのは興味深い。
- ② ドイツ同様、英国も特許に関連したイノベーションに関する優れたトラッキングシステムを持っている。ベンチマークにうまく取り込み、今のような技術が必要とされているかが分かるようになっていることが TR 値の増加に影響しているのかもしれない。
- ③ なお、BREXIT に関していえば、特に目立ったインパクトはないが、イノベーションと BREXIT との関連性はまだ観察段階であろう。英国特許庁は、欧州特許庁とは円滑に業務を行っている。欧州特許庁は EU の機関ではないため、英国の EU 離脱は現在の欧州特許制度には影響を与えない。英国をカバーする既存の欧州特許も影響を受けることはなく、特に目立ったインパクトはない。

(2) 英国の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因に関するコメント

- ① 政府が大学と企業の連携を奨励していることが、産学官連携の特許の TR 値の増加に影響しているのかもしれない。イノベーション戦略として、人材を育て、開発を進め、価値のある技術を保護しようとしている。ただし、これらの特許の被引用数だけで知ろうとするのには限界がある。
- ② 一般に、大学が企業とコラボレーションをする時には、事前に開発協定を結ぶはずである。例えば、開発によって発明された商品名/技術名は会社のもとなり、特許所有権も企業が持つ。実際の開発は大学でなされたとしても、その資金は会社から出ているため、特に問題はない。こういった背景から、英国では大学が産業特許を持つ例は少ない。産学官連携の特許の TR 値を分析するときには、このような取引関係を理解したうえで実施すべきである。
- ③ 2017 年には「産業戦略:将来に適応する英国の建設」が発表され、2020、2021 年にかけて、政府は大学と企業の提携を奨励するために被引用数をベースに検索を始めた。ただし、特許出願と公開に時差があるため、特許とイノベーションに直結させるのは難しいが、このような施策が TR 値の増加に寄与している可能性がある。
- ④ また、イノベーション力を高める教育制度や研究者の育成、特許出願戦略が必要となるであろう。英国政府は、産学官連携の支援の一環として、IP とイノベーションにおいて科学、IT や AI といった特に技術保護を必要とする価値のある特許分野に関して、企業向けにコンサルティングサービスを進めている。

(3) 英国の特許価値指標の分布の原因に関するコメント

- ① 英国は、小さな市場であるため、多くの人は知財戦略を持ち、本当に出願する必要があるのかどうかを吟味する。これによって、TR 値の高い群に特許が偏っているのかもしれない。日本は、コマーシャルインパクトに重きを置いて特許出願しているのではないかと。そのため、特許数は多くなるが、TR 値の低いものも多くなるだろう。
- ② また、英国には特許を検索するシステムが存在し、出願から 6 か月以内に自分の特許状

況が検索できる。これにより出願者は、自分の特許が今どの地点にあり、他の特許との比較をすることで、公開される前から今後の指針を定めることができる。その結果、TR 値の高い特許が多数公開されるようになっているのではないか。

4.2.5 スイスの特許価値指標の推移及び分布の原因に関するコメント

(1) スイスの特許価値指標の推移に関するコメント

- ① ここ数年、スイスを含む多くの欧米企業はデジタル・トランスフォーメーション(DX)を押し進めてきたが、これがTR値を押し上げることに繋がっているのではないかと。ある企業ではデジタル・ヘルスの分野に注力して開発を進めているが、この分野に関しては、日本はやや遅れを取っている印象であり、他の分野でもデジタル化が遅れている可能性がある。
- ② 近年、特許を出願するにあたり、質を吟味する習慣がついてきたこともTR値の増加に影響しているのかもしれない。特にスイスは、医療や薬品関連の特許が多いため、価値向上の理由が、スイス国内の政策や企業努力だけでなく、世界的に需要が高まっていることも背景にある可能性がある。
- ③ スイスはある意味ヨーロッパの中でも、島国の要素を持ち、日本と類似した条件であるといえよう。そこで、スイスはイノベーションに特化し、国としての産業を確立してきた歴史がある。ロボティック産業にも力を入れており、大学等の教育機関も特化すべき分野を理解しているため、研究成果を産業に活かしていくシステムが出来上がっている。日本では、そういった連携システムが弱いのもかもしれない。
- ④ スイスは他の欧州の特許と比べて、特許ポートフォリオサイズが小さいが、スイス特有の中小企業の多さが関係していると考えられる。Micro-Techと呼ばれる、工業系の小規模企業がスイス企業全体の97%を占める。これら小規模企業は企業秘密保持のため、特許さえ出さず、企業技術を内部にとどめる傾向がある。そのため、特許からは測れない技術が多数あると推測される。

(2) スイスの産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因に関するコメント

- ① スイス連邦工科大チューリヒ校(ETHZ)は大変優れた教育機関であるが、スイスの産業政策に柔軟に対応し、優秀な生徒を数多く生み出している。こうした動きがTR値の向上につながっているのかもしれない。スイスにおいて、教育機関は産業の要となっている。ETHZの姉妹校である連邦工科大ロザンヌ校(EPFL)には、外国からの優秀な留学生を多数受け入れており、スイスのイノベーションに貢献している。
- ② スイスの国土面積は狭く、資源も限られている。他国から資源や人材を呼び込まなければ、ほかの国に勝るイノベーションは実現できないと思われる。そこで、外国人の優秀な人材(PhD保持者など)にとって、まずスイスが魅力的な国でなければならない。このビジョンは官、民、教育機関において共有されており、共同努力により実現していると言える。
- ③ スイスには、CTI(Compagnie Transcontinentale d'Ingenierieの略 英語表記: the Confederation's innovation promotion agency)と呼ばれる、スタートアップ企業やR&Dをサポートする財団が存在する。CTIは企業から創出されるアイデアやR&Dから生み出された開発プランと大学を結びつける役割をはたし、コストを負担する。開発プログラムによっても異なるが、開発費のほぼ100%がCTIから補填される。このため、小規模企業やスタートアップ企業といった多額の投資費用を用意できない企業でも容易に技術開発を進めることができる。
- ④ また、スイスでは教授が大学に在職しながら起業したり、スタートアップ企業を支援する立場に就いたりすることができる。HESと呼ばれるシステムで、パートタイムで大学の職務を

こなし起業をすることが許されるだけでなく支援を受けることもできる。また、5年ほど大学に籍はあるもののフルタイムで起業をし、会社が軌道に乗ったところで大学の職務に戻るケースもある。こういった教授のスピンオフ活動はスイスでは大変寛容だが、英国は消極的な印象であるため、国によって異なるだろう。

- ⑤ デジタル化は、今向き合うべきイノベーションであるといえる。日本の行政も産、学と手を組み、政策として取り組むべきではないか。産・官・学それぞれがイノベーションを輩出できる環境づくりに取り組むべきである。移民を取り込むのも一つの手段であろう。移民政策は難しい問題であると思う。スイスでは移民が活躍しているが、それでも移民反対派が存在している。特に、海外の高学歴の優秀な人材を取り込む努力をしたほうがよい。
- ⑥ FMI (Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research) など、バーゼルの研究機関には多くの日本人留学生がおり、リサーチャーとしてのスキルを上げ、PhD を取得したり、ポスト PhD の立場で研究を続けている。学位取得後、多くの留学生は日本に帰国することではなく、スイスで職を得ることを選ぶ。その背景には、生活の質の違いがあるのかもしれない。快適な職場や家庭環境があつてこそそのイノベーションである。日本人として初めてノーベル生理学・医学賞を受賞した利根川進博士はロッシェで研究をしており、また、2021年の物理学賞を受賞した真鍋淑郎博士はアメリカで研究を続けている。この事実を受け止め、日本も研究者にとって魅力的な国になってほしい。
- ⑦ 日本は主にエレクトロニクス大国としての認知度が高い。エレクトロニクス分野では魅力的な国なのかもしれない。スイスには多くの移民が活躍しており、逆に多くのスイス人が海外で活躍している。多様な民族が混ざり合つてイノベーションを進めるのは悪いことではない。ただし、日本で働きたいと考えるリサーチャーは少ないように思える。海外からの人材受け入れにも力を入れるべきであろう。

(3) スイスの特許価値指標の分布の原因に関するコメント

- ① スイスは歴史的背景から、テキスタイル及び機械産業を強みとしている。そして、規模の小さい企業が、海外では見られない特殊技術を磨き込み、差別化を図ってきた。常に生き残りをかけて差別化を試みる姿勢が息づいていることが、TR 値の高い群に特許が偏っていることと関係があるのかもしれない。
- ② 日本は、歴史的背景から電子、電機、機械などの製品を取り扱う製造業の会社が多い。そして、それらの企業は現在でも、従来型のものづくりを前提とした商品開発を主力としている。しかし、先述した通り、他国ではどの産業においても、DXによりデジタル技術を駆使したビジネスモデルの変革が起きている。また、イノベーションに関していえば、スイスのみならず世界中がDXを通じた高付加価値の産業にシフトしている。この差が反映されているのかもしれない。また、スイスは医療関係の特許が多く、需要は近年高まっている。そのため、被引用数も多くなる傾向がある。
- ③ TR 値の分布の原因には、言語的な理由も関係しているといえよう。例えば私が見たある研究では、ロシアの価値のあると推測できる特許も、ロシア語のみで書かれているため被引用数が低いという結果が出た。日本の特許も同様の言語的な理由で、TR 値が低いかもしれない。

5. 公開情報調査

5.1 各国の政策動向等

本節では、各国の政策動向等(政策、経済、社会及び技術イベント等のマクロ環境)を取りまとめた。

5.1.1 日本の政策動向等

日本の主な政策動向等の年表を以下の表6に示す。

表6 日本の主な政策動向等

実施年	政策	実施概要	経済、社会、技術イベント
2000			
2001	総合科学技術会議設置	日本国全体の科学技術を俯瞰し、各省より一段高い立場から、総合的・基本的な科学技術政策の企画立案及び総合調整を行うことを目的として内閣府に設置。	
	第2期科学技術基本計画	科学技術基本法に基づいて策定された、2001～2005年の5ヶ年計画。政策の柱に、科学技術システム改革の一環として「産学官連携の強化」が盛り込まれた。	
2002	知的財産基本法制定	知的財産の創造、保護及び活用に関する施策を推進することを目的とし、そのために行うべき施策について定めた法律を制定。	
2003	知的財産戦略本部発足	知的財産基本法第24条の規定に基づき、知的財産の創造、保護及び活用に関する施策を集中的かつ計画的に推進するために内閣に設置された機関が発足。	
2004	国立大学の法人化	各大学が自主的・自律的に大学運営を行なうことによって教育研究水準の向上をはかるためにこれまで国の内部組織であった国立大学を法人化した。	新潟県中越地震が発生
	FA11決定	知的財産推進計画2004において、2013年度までに審査順番待ち期間を11ヶ月とする目標を決定。	
2005			
2006			iPS細胞の作成に成功
2007			人口がピークを打つ(1.27億人)
2008	研究開発力強化法	日本国の研究開発力の強化及び研究開発等の効率性の向上を図るため、超党派の議員立法により研究開発力強化法が成立。	
2009			
2010			
2011			東日本大震災発生

2012	大学発新産業創出プログラム(START)	事業化ノウハウを持った人材ユニットを活用し、大学等発ベンチャーの起業前段階から、研究開発・事業育成のための公的資金と民間の事業化ノウハウ等を組み合わせることにより、事業化を目指すプログラム。	
2013	日本再興戦略	第2次安倍内閣による成長戦略。産業競争力の向上を目的とし、「日本産業再興プラン」、「戦略市場創造プラン」、「国際展開戦略」の3つのアクションプランで構成。	
2014	総合科学技術・イノベーション会議発足	2001年より内閣府に設置された「総合科学技術会議」が改称され、科学技術政策に関する司令塔機能の一層の強化がなされた。	国債等 1,000兆円越え
	戦略イノベーション創造プログラム(SIP)創設	総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために内閣府に創設された国家プロジェクト。	
	FA11達成	任期付審査官の確保をはじめとする審査体制の整備・強化などの審査の迅速化施策により、FA11を達成。 ※4.1.1(2)(a)にて、国内有識者のコメントにおいて言及があった。	
	次世代アントレプレナー育成事業(EDGE-NEXT)	起業や新事業創出に挑戦する人材の育成、関係者・関係機関によるベンチャー・エコシステムの構築を目的とし、学部学生や専門性を持った大学院生、若手研究者を中心とした受講者に対するアイデアの創出やビジネスモデルの構築を中心としたプログラムを支援。	
2015	理工系人材育成戦略	労働力人口の減少の中で、付加価値の高い理工系人材の戦略的育成の取組を始動するためのものとして、文部科学省が策定。	
2016	第5期科学技術基本計画	産学官・国民が協力して「世界で最もイノベーションに適した国」へと導くための計画。「超スマート社会の実現」に向けた取組を「Society 5.0」とし、強力で推進。	
2017			
2018	官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)	「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアチブ」に基づき、600兆円経済の実現に向けた最大のエンジンである科学技術イノベーションの創出に向け、官民の研究開発投資の拡大等を目指して創設された制度。	
2019	ムーンショット型研究開発プログラム創設	日本発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発(ムーンショット)を推進する国の大型研究プログラム。	

2020			
------	--	--	--

出所:JST「科学技術・イノベーション動向報告」等の各種レポートより(株)テックコンシリエにて作成

5.1.2 米国の政策動向等

米国の主な政策動向等の年表を以下の表7に示す。

表7 米国の主な政策動向等

実施年	政策	実施概要	経済、社会、技術イベント
2000			
2001	国家ナノテクイニシアチブ発足	アメリカ合衆国のナノテクノロジーに関する計画。この計画によってこれまでは各研究機関が個々に進めていたナノテクノロジー関連の研究、開発が横断的に実施されるようになり、効率化が進んだ。	米同時多発テロ発生
2002			
2003			イラク戦争開始
2004	パルミサーノ・レポート	競争力評議会によるレポートで、米国社会全体をイノベーションに最適な社会に作り替えることを提唱したもの。	
2005			
2006			人口が3億人を超える
2007	米国競争力法の成立	研究開発強化と社会インフラ整備によるイノベーション創出や人材育成への投資促進とこれら施策のための大幅な予算増加措置を定めたもの。	iPhone 発売
2008			住宅価格バブルが崩壊、リーマンショックへ発展
2009	米国イノベーション戦略発表	持続的成長と質の高い雇用創出を戦略目標とし、個別政策を「米国イノベーション基盤への投資」、「市場ベースのイノベーションの促進」、「国家優先課題に対処するためのブレークスルーの誘発」の3つに分類し、政権の政策の方向性とメニューを示したもの。	オバマ政権発足 GM・クライスラー破綻
2010			
2011	再授権法の成立(米国競争力法の期限を延長)	2007年に成立した米国競争力法の再授権に関する法律であり、同法の改訂や新たな内容の追加、さらに授権予算などについて定められている。	
	スタートアップ・アメリカ・イニシアチブを開始(NSF I-Corps プログラム開始)	経済成長と雇用創出のために起業を促進することを目的としており、5つのテーマ①資金アクセスの向上、②起業家とメンターの連携強化、③規制緩和、④研究室から市場へ、⑤市場機会の誘発からなっている。	

	Leahy-Smith America Invents Act(AIA)の成立	オバマ大統領によって署名された米国連邦法。米国特許制度が「先発明主義」から「先願主義」へ。	
2012			
2013	STEM教育5ヶ年計画	国家科学技術会議(NSTC)が発表した計画。2020年までに初等中等教育段階のSTEM分野教員を10万人養成、高校卒業までの間でSTEM分野の経験を持つ若者を毎年50%増加させることを掲げている。	
2014	Alice判決(特許適格性範囲制限)	米国最高裁により特許適格性の有無を判断するための2ステップの枠組みが示された。	
2015			
2016			トランプ政権発足
2017	米国イノベーション・競争力法が成立	科学による起業を奨励し、研究の機会を最大化し、研究者の管理業務負担を軽減し、納税者がファンディングする研究の監視・監督を強化することを目的としている。	TPPからの離脱表明
2018	国家量子イニシアチブ法	米国政府、産業界、学界のリソースと専門知識を活用して、量子情報科学の分野でブレークスルーを継続するための統合国家量子戦略を策定するもの。	中国との貿易戦争激化
2019	米国AIイニシアチブを開始	連邦政府のリソースに焦点を当てて、繁栄の促進、国家安全保障の強化、米国民の生活の質の向上に資するAIイノベーションを支援するもの。	
2020			

出所:JST「科学技術・イノベーション動向報告」等の各種レポートより(株)テックコンシリエにて作成

5.1.3 中国の政策動向等

中国の主な政策動向等の年表を以下の表 8 に示す。

表 8 中国の主な政策動向等

実施年	政策	実施概要	経済、社会、技術イベント
2000			
2001			WTO 加盟
2002			
2003			
2004			胡錦濤政権発足
2005			
2006	「国家中長期科学技術発展計画綱要」策定	国務院によるイノベーション駆動型国家への転換を目指した綱要を発表。中国を2020年までに世界トップレベルの科学技術力を持つ国家とすることを目標に掲げた。(特許取得件数や国際的な科学論文の被引用件数を世界5位以内に引き上げることも言及されている)	
2007			
2008	千人計画(海外ハイレベル人材招致計画)	国務院による外国籍を含む優秀な人材獲得のための計画。	四川大地震 北京オリンピック開催
	産業技術イノベーション戦略連盟の構築の推進に関する指導意見	中国科学技術部及び他5機関が共同で発した通達。企業を主体とし、市場のニーズを指向し、「産学研」連携による技術イノベーション体系の構築を加速化し、産業のコア競争力の向上を加速化させるためのもの。	
	国家知的財産権戦略綱要	知的財産権の創造・活用・保護・管理の能力を向上させ、イノベーション型国家を構築し、小康社会を構築することを掲げた綱要。 ※4.2.2(1)にて、海外有識者のコメントにおいて言及があった。	
2009			
2010	国家中長期教育改革・発展計画綱要(イノベーション人材教育)	中国政府が今後10年間における中国の教育改革を指導する綱要を公布。	GDPが日本を抜き、世界2位に 青海地震
	戦略的新興産業の創出政策	中国政府による経済再生策の1つとして打ち出された政策。企業の研究開発力向上への支援策、企業年金からスタートアップへの投資を可能にする規制緩和を実施。	
2011	第十二次五カ年計画「戦略的新興産業」発表	中国政府により発表された5ヶ年計画。消費主導型成長への転換、新しい成長産業の育成、都市化の推進による地域振興に取り組むことが明記された。	

	孔雀計画	深圳(シンセン)市による海外ハイレベル人材の招致計画。	
2012	国家ハイレベル人材特別支援計画(万人計画)	中国政府による中国国内の人材を支援する政策。10年かけて1万人のハイレベル人材を育成・支援する計画。	年間の特許出願件数が世界トップに
2013			習近平政権発足
2014			
2015	中国製造2025発表	習近平指導部が掲げる産業政策。次世代情報技術や新エネルギー車など10の重点分野と23の品目を設定し、製造業の高度化を目指す。	
	量子科学国家実験室	中国科学院と民間企業のアリババグループによる官民共同研究体制の構築。	
	「大衆創業、万衆創新」 大衆による創業、万人によるイノベーション提唱	中国政府による、多くの人々が起業し、多くの人々がイノベーションに携わることを奨励する政策。 ※4.2.2(1)にて、海外有識者のコメントにおいて言及があった。	
2016	科学技術イノベーション第十三次五カ年計画	国務院により、発表された5ヶ年計画。 2020年までにイノベーション能力を世界15位までに引き上げ、イノベーション型国家の仲間入りを目指す目標を掲げている。	
	国家イノベーション駆動発展戦略綱要	中国共産党中央と国務院による2050年までを見据えた上での2030年までの15年間の中長期戦略。	
2017	AI2030	中国政府による、2030年までに中国のAI産業を世界トップ水準にする計画。	
2018	新基建(新型基礎インフラ建設)	全国人民代表大会(全人代)において示された新たなインフラ建設を進める方針。7つの重点分野を掲げ、2020年から2025年までの6年間で総額は10兆元(約160兆円)に達すると予測されている。	論文数が世界一に
2019			
2020			

出所:JST「科学技術・イノベーション動向報告」等の各種レポートより(株)テックコンシリエにて作成

5.1.4 ドイツの政策動向等

ドイツの主な政策動向等の年表を以下の表9に示す。

表9 ドイツの主な政策動向等

実施年	政策	実施概要	経済、社会、技術イベント
2000			
2001			ベルリンへの首都機能移転を完了
2002			ユーロ流通開始
	従業者発明法改正	2002年の改正で、発明者(教授など)に全面的に帰属していた権利を使用者(大学)にも認めることで、積極的な実用化に向けた活動を促した。	
2003			
2004			
2005			メルケル政権発足
2006	大学院研究力向上プログラム(エクセレンス・イニシアティブ)	連邦教育研究省が主導して特定の大学に集中的に資金を投じる取り組み。	
	ハイテク戦略	連邦政府の研究開発およびイノベーションのための包括的な戦略。省庁横断型の戦略であり、知識の創出や普及によって、雇用や経済成長を促進することを目的としている。	
2007	先端クラスター・コンペティションプログラム	特定の地域の企業、研究機関、大学を束ね、世界的な競争力を持つ先端分野の製品実用化のため、ドイツ全土から15のクラスターが選定された。	
2008	SIGNO- 商業化を目的とした知的財産の保護プログラム	大学の発明を効率的に実用化するため、全国に技術移転機関を整備する知財活用支援プログラム。助成の対象は、大学での発明の評価、特許申請費用など。	
2009			リーマンショックで失業率10%超え
2010	ハイテク戦略2020	「ハイテク戦略」の第二期施策として、従来の技術シーズ型戦略から変換し、社会的な課題解決を達成させるためのさまざまな施策が盛り込まれた。	中東の政情不安により難民申請が急増、社会問題化
	「クオリフィケーション・イニシアティブ」新設	将来に亘って産業を維持し雇用を増大させるためには、人材の能力の維持・向上が最重要であるとの認識に基づき、教育と研究への投資を合わせて増加させようとする取り組み。	

2011	Industry4.0	ハイテク戦略 2020 のアクションプランとして連邦政府から発表された、次世代の製造業高度化、デジタル化に資する研究開発政策。	アフガン侵攻参戦
2012	リサーチ・キャンパス	将来の社会的課題の解決を達成するために、企業と研究機関を早い段階から緊密に連携させることを目的とした、産学のパートナーシップを中長期的に支援する公募型助成プログラム。	
2013			
2014	新ハイテク戦略	よりイノベーション創出に軸足を置き、既にイノベーションの推進力が大きい分野、イノベーションが見込まれる分野を特定し優先的に研究を実施。	
2015			
2016	WIPANO - 特許及び規格による知識・技術移転プログラム	SIGNO からの改案。SIGNO との違いは、助成額を全ての案件で統一し、SIGNO では認められていたコンサルティングやセミナー参加費用などを充当しなくなったこと。	世界最大の経常黒字国に
2017			同性結婚が合法化
2018	ハイテク戦略 2025	産官学が連携して優先度の高い領域を決め、①社会的課題の優先分野、②鍵となる未来技術と人材、③イノベーション環境の整備の3つの柱からなる推進方法を示して政策を実施。	
2019	飛躍的イノベーション機構 (SPRIN-D) 設立	市場を変革させるインパクトを持つポテンシャルの高いイノベーション創出を目標とした助成プログラム。①テーマオープン、②ハイリスク、③柔軟で、④失敗を許容するファンディングを目指している。	
	未来クラスター・イニシアティブ	先端クラスター・コンペティションプログラムを引き継いだ新プログラム。萌芽的なアイデアや大幅な成長が期待される領域への支援を積極的に行う。	
2020	水素戦略発表	自動車、機械、化学などドイツの主力産業に加え水素製造を新しい核とすることを旨とした戦略。	

出所: JST「科学技術・イノベーション動向報告」等の各種レポートより(株)テックコンシリエにて作成

5.1.5 英国の政策動向等

英国の主な政策動向等の年表を以下の表 10 に示す。

表 10 英国の主な政策動向等

実施年	政策	実施概要	経済、社会、技術イベント
2000			
2001	SBRI 制度導入(英国版 SBRI)	政府調達を利用して中小企業によるイノベーションを促進しようとする研究助成プログラム。	ブレア政権発足
	高等教育イノベーション・ファンド(HEIF)	イングランド高等教育資金会議(HEFCE)が実施する知識移転促進のための助成プログラム。	
2002			
2003	ランバート・レビュー	産学連携の重要性を指摘し、英国の強固な科学基盤と産業コミュニティの間をスムーズにつなぐための提言。	イラク戦争に参戦
2004	科学イノベーション投資フレームワーク(2004-2014)	財務省、教育技能省及び貿易産業省から共同発表された基本計画。基盤の充実や産学連携の強化等、基本的な取り組みや強化事項が示された。	
2005			ロンドン同時多発テロ事件
2006	STEM プログラムレポート	科学と技術教育指導の充実を目標に、STEM 教育・学生の増員等の必要性和、学校・大学における STEM カリキュラム充実に関する報告。	
2007	セインズベリー・レビュー	英国では大学からの知識移転の増加、ハイテククラスターの成長など好ましい傾向があるとした上で、さらなる推進が必要とし、72 の新たな提言を実施。	ブラウン政権発足
2008			
2009	改訂版 SBRI 制度の導入	セインズベリー・レビューにおける改革提案を受けて、改訂版を導入。	
2010			キャメロン政権発足
2011	先進製造業サプライチェーン・イニシアチブ	再生可能エネルギーや低炭素技術の分野においても、英国の製造業が世界市場においてサプライヤーとして重要な役割を果たせるよう支援するもの。	
	カタパルト・プログラム	特定の技術分野において世界をリードする科学技術・イノベーションの拠点構築を目指したプログラム。これらの拠点を産学連携の場として、企業や科学者、エンジニアが協力して最終段階に近い研究開発を行うことを意図。	

2012	ウィルソン・レビュー	ランバート・レビュー以来 10 年間の産学連携の進展について述べるとともに、経済状況の変化や高等教育ファンディングの改革を受けて直面している新たな課題に言及。	
2013	ウィッティ・レビュー	英国の研究基盤の強み及び英国大学による経済成長に対する必要不可欠な貢献について考察し、大学と産業界が協力する必要性を強調。	
2014	アイキュア (iCURE) プログラム	米国の I-Corps Teams プログラムを模倣して開始されたプログラム。結成されたチームは起業トレーニングを 3 か月間受け、市場機会の検討やアイデアの発展・検証に対し資金提供を受ける。	
2015	「英国製造業サプライチェーンの強化」発表	サプライチェーン強化のため、イノベーション、技術、資金援助へのアクセス、中小企業の能力強化、サプライチェーン全体における協力業務の強化、レジリエントなサプライチェーンの構築の 6 点が掲げられた行動計画。	
2016			BREXIT 派が国民選挙で勝利、BREXIT で物流の混乱が発生 メイ政権発足
2017	産業戦略: 将来に適応する英国の建設	ビジネス・エネルギー・産業戦略省 (BEIS) から発表された戦略。2030 年までに英国を世界最大のイノベーション国家にすることを目標として、生産性向上などの長期構想を示した。	ヴァージンが宇宙開発子会社設立
2018	英国研究・イノベーション機構 (UKRI) 発足	7 つの分野別に設置されていた研究会議、Innovate UK、イングランド高等教育資金会議が単一の法人組織としてまとめられ、発足した英国最大の公的ファンディング機関。	
2019			ジョンソン政権が発足
2020	英国研究開発ロードマップ (総合的な研究開発人材・文化戦略)	グローバルな人材を英国に集め、世界をリードする科学超大国として英国を強固にするビジョンを提示したロードマップ。世界の主導的な科学者、研究者、イノベーターの英国移住を容易にするべく、新たに「人材局 (Office for Talent)」を設立。	BREXIT 完了

出所: JST「科学技術・イノベーション動向報告」等の各種レポートより(株)テックコンソリエにて作成

5.1.6 スイスの政策動向等

スイスの主な政策動向等の年表を以下の表 11 に示す。

表 11 スイスの主な政策動向等

実施年	政策	実施概要	経済、社会、技術イベント
2000	連邦研究能力センター-National Centres of Competence in Research (NCCRs)	中長期的な視点からスイスの経済や社会にとって戦略的に大きな意味を持つと考えられる研究を推進。大学もしくは研究機関が自発的に応募申請した研究課題を海外の専門家を含んだ有識者会議にて検討し採択される。	
	EPFL(連邦工科大ローザンヌ校)の学長に Prof.Patrick Aebischer が就任	2016年の任期までに学部の再編、新学部の創設、イノベーションスクエアの設立など多くの改革を実施。産業界から人材を招き、副総長のポスト(VPIV)を与え、イノベーションに関わる機関を組織化。	
2001			
2002			国連に加盟(EUには加入せず)
	職業教育訓練制度(VET: Vocational Education and Training)導入	教育研究イノベーション省(SERI)による後期中等教育段階での基礎的職業教育・訓練制度。特に雇用の面でプラスの効果をもたらすといった観点から優れた制度であるとの評価がある。	
2003	ETH 基金設立	個人・企業からの寄付や投資からなっており、2003年に設立された法人。ETHZ(スイス連邦工科大チューリヒ校)の独自プログラムは多くがETH基金から拠出されている。	
2004			シェンゲン協定に加盟
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			住宅ローン残高が総資産に占める率が20%超 EPFLから12社の新興企業と大学発ベンチャー企業が誕生
2010			「Global Innovation Index」で1位(以後、9年連続で1位)

2011			WIPO グローバルイノベーション指数 1 位に(2011-2020)
2012	連邦研究イノベーション推進法改正	総研究開発費の7割を民間が支出していることから、政府にはイノベーション環境の整備と、産業立地の支援を担うべきという声が大きくなり、改正に至った。	技術貿易で51億ドルの輸入超過
2013			
2014	大量移民反対イニシアチブ可決	海外からの大量移民受け入れに上限を設けるというイニシアチブが可決。この改正により、これまでEUとの二国間協定で人材流動性を保証してきたEUとEFTA加盟国の国籍保持者も制限することになった。	
2015	イノベーション・パークプログラム	産学連携研究開発を推進する拠点としてスタート。研究機関、大企業が同じサイト内にいることでスタートアップにとって魅力のある環境整備を目指している。	1人あたりGDPが世界3位に マイナス金利導入
	ETHZの新総長就任	博士課程、ポストドク研究者の財政支援に加え、優秀な研究者をETHZに留めるためのさまざまなプログラムが充実。	
2016	Science Booster チャネル開始	研究プロジェクトに対する初のクラウドファンディング・プラットフォーム。	
	BRIDGEプログラム開始	スイス国立科学財団(SNSF)とスイス連邦技術革新委員会(KTI)による合同プログラム。将来的に応用の潜在的可能性があるものの、未だ研究開発の余地がある新技術・アイデアに対して助成を実施するもの。	
2017			「World Economic Forum(WEF)」で観光業の競争力が低下
2018			
2019	国際協力のための新規プログラム:SPIRIT開始	スイスの研究者と、選ばれた国々の研究者による国際協力を奨励するプログラム。研究テーマに制約はなく、卓越した国際的な研究を奨励していく。	「The Global Competitiveness Report」で世界5位に
2020			

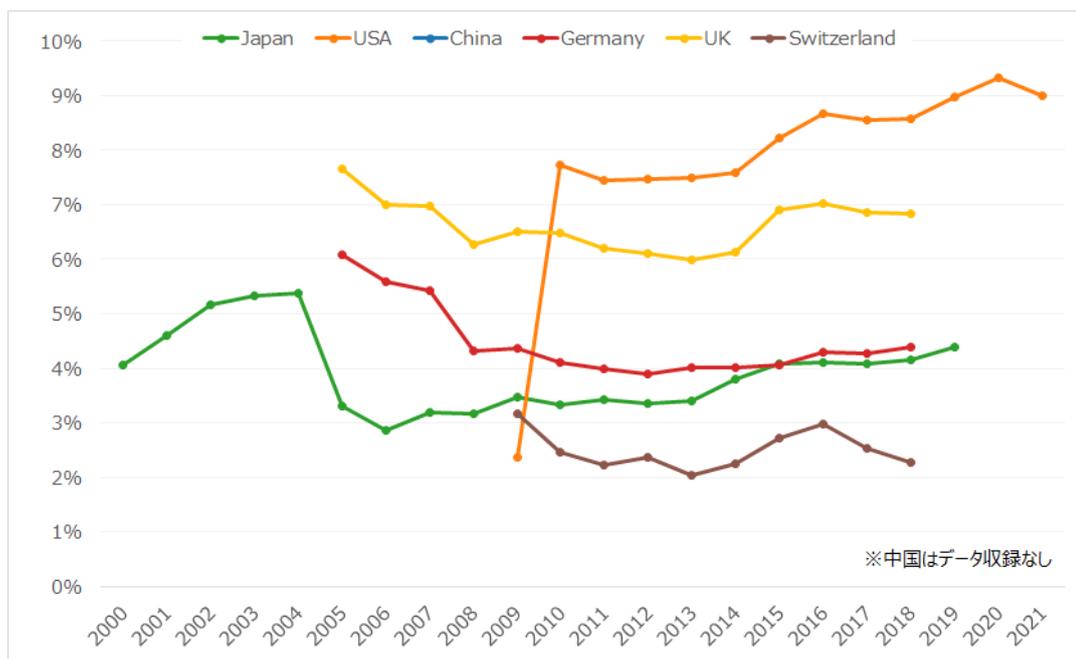
出所:JST「科学技術・イノベーション動向報告」等の各種レポートより(株)テックコンシリエにて作成

5.2 特許価値指標の推移と関係する可能性があるデータ

本節では、各国の政策動向等及び特許価値指標と関係する可能性がある定量データを各国間で比較する。

5.2.1 各国の全産業に対する情報通信サービスの売上割合の推移

各国の全産業に対する情報通信サービスの売上割合の推移を図13に示す。



出所: OECD STAT Structural Business Statistics 等のデータより、(株)テックコンシリエにて作成

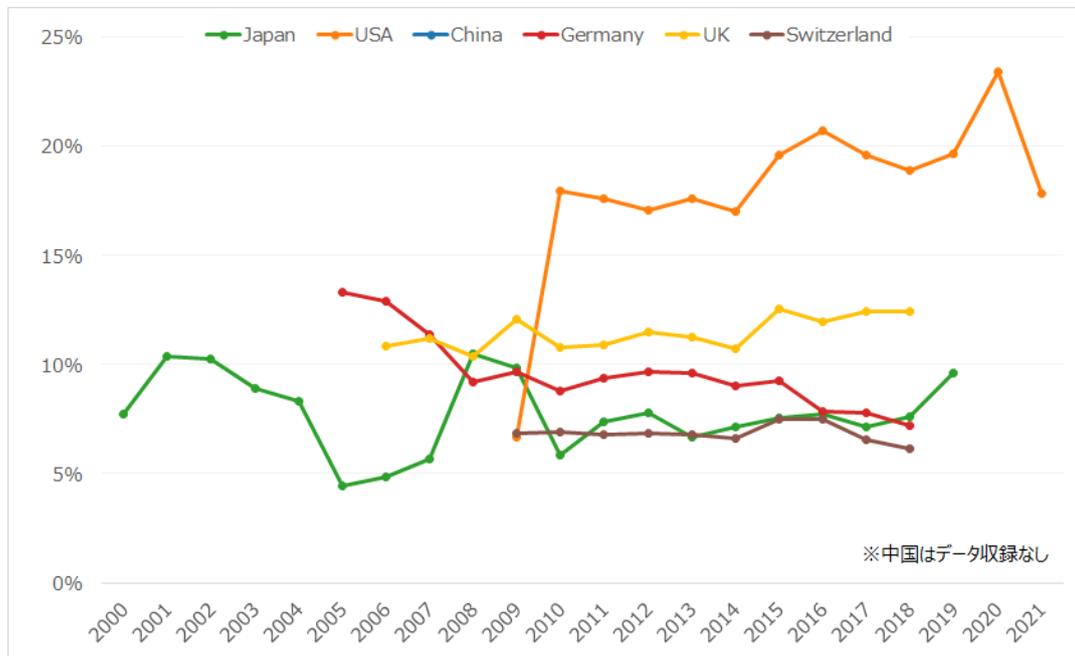
図13 各国の全産業に対する情報通信サービスの売上割合の推移

特にデジタル系企業が活躍している米国、英国では、全産業に対する情報通信サービスの売上割合が圧倒的に高い。

日本は、近年増加傾向にあるものの低位で推移している。

5.2.2 各国の全産業に対する情報通信サービスの利益割合の推移

各国の全産業に対する情報通信サービスの利益割合の推移を図 14 に示す。



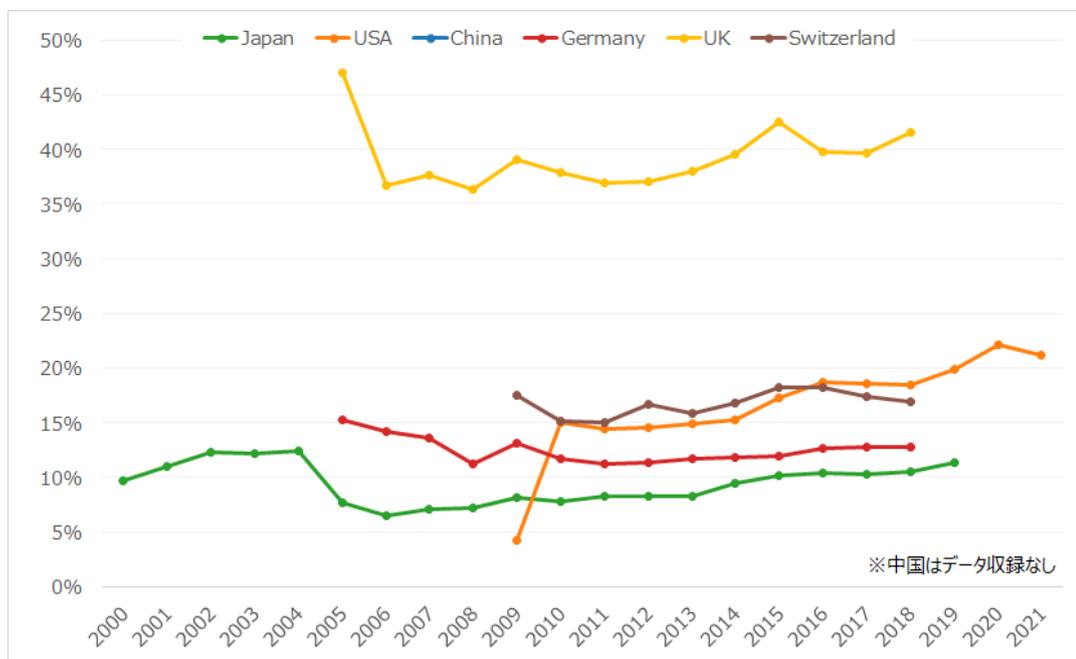
出所:OECD STAT Structural Business Statistics 等のデータより、(株)テックコンシリエにて作成

図 14 全産業に対する情報通信サービスの利益割合の推移

全産業に対する情報通信サービスの利益割合は、米国が圧倒的に高い。日本は低位で推移しているが、近年上昇傾向にあり、ドイツやスイスを上回っている。

5.2.3 各国の製造業に対する情報通信サービスの売上割合の推移

各国の製造業に対する情報通信サービスの売上割合の推移を図15に示す。



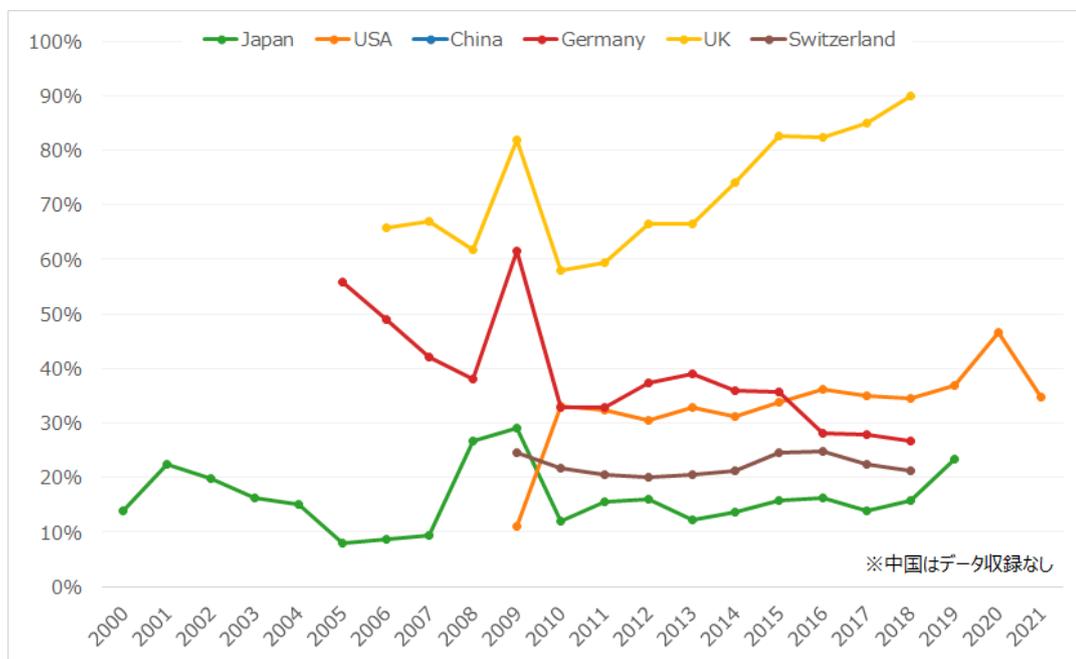
出所: OECD STAT Structural Business Statistics 等のデータより、(株)テックコンシエにて作成

図15 各国の製造業に対する情報通信サービスの売上割合の推移

製造業に対する情報通信サービスの売上割合は、デジタル系企業が活躍している英国が圧倒的に高く、40%前後で推移している。日本は近年微増傾向にあるが、中国を除く5ヶ国中最も低位となっている。

5.2.4 各国の製造業に対する情報通信サービスの利益割合の推移

各国の製造業に対する情報通信サービスの利益割合の推移を図16に示す。



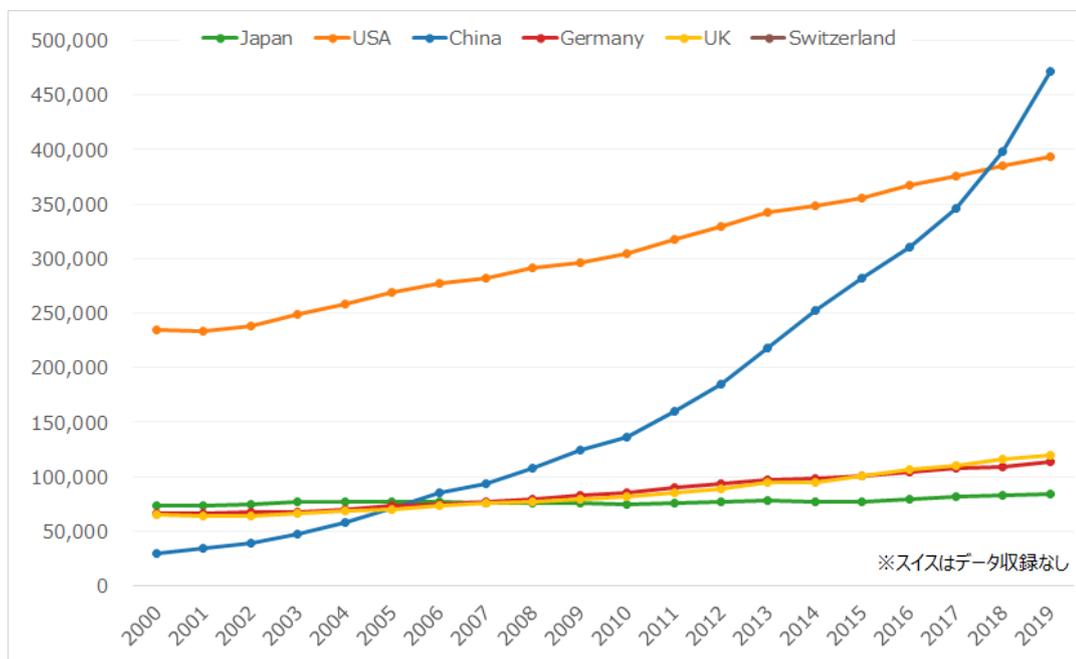
出所: OECD STAT Structural Business Statistics 等のデータより、(株)テックコンシリエにて作成

図16 各国の製造業に対する情報通信サービスの利益割合の推移

製造業に対する情報通信サービスの利益割合は、英国が圧倒的に高く、近年は90%近くに達している。日本は中国を除く5ヶ国中最も低いが、近年上昇している。

5.2.5 各国の論文発表数の推移

各国の論文発表数の推移を図 17 に示す。



出所: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) 「科学研究のベンチマーキング」¹³

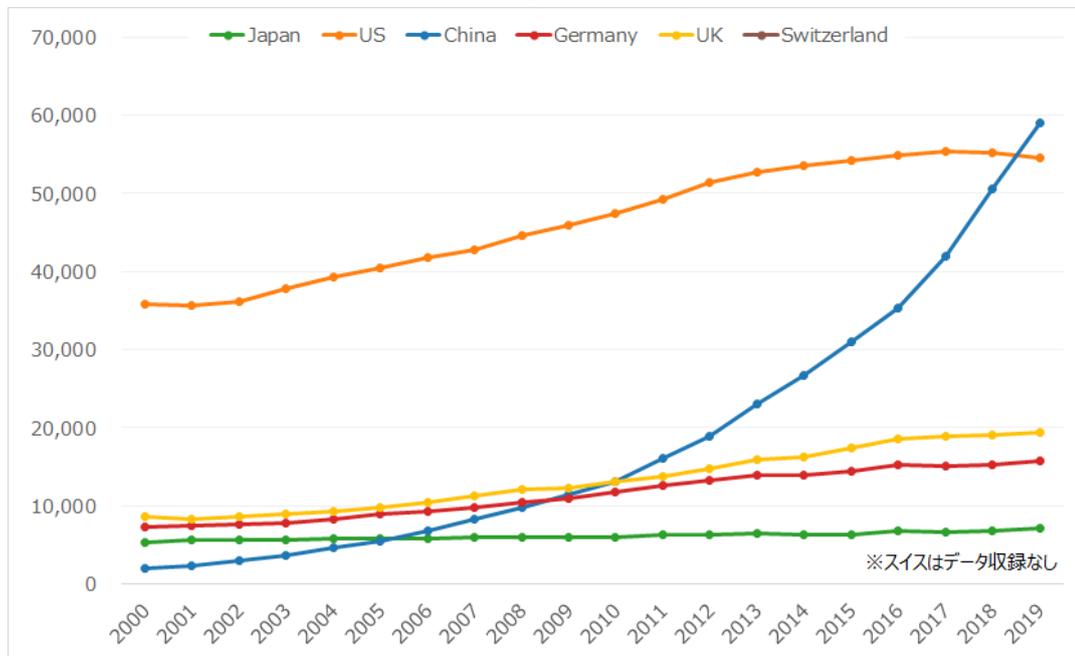
図 17 各国の論文発表数の推移

2017 年以前は米国の論文数が圧倒的に多かったが、2018 年に中国が米国を上回り、以降は中国が 1 位となっている。日本は 2000 年代前半から横ばいのまま、スイスを除く 5 ヶ国中最下位で近年も推移している。

¹³ <https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics/benchmark>

5.2.6 各国の発表論文の被引用数の推移

図 18 各国の発表論文の被引用数 (TOP10%補正論文数 ※論文の被引用数が各分野のTOP10%に入る論文数)の推移を図 18 に示す。

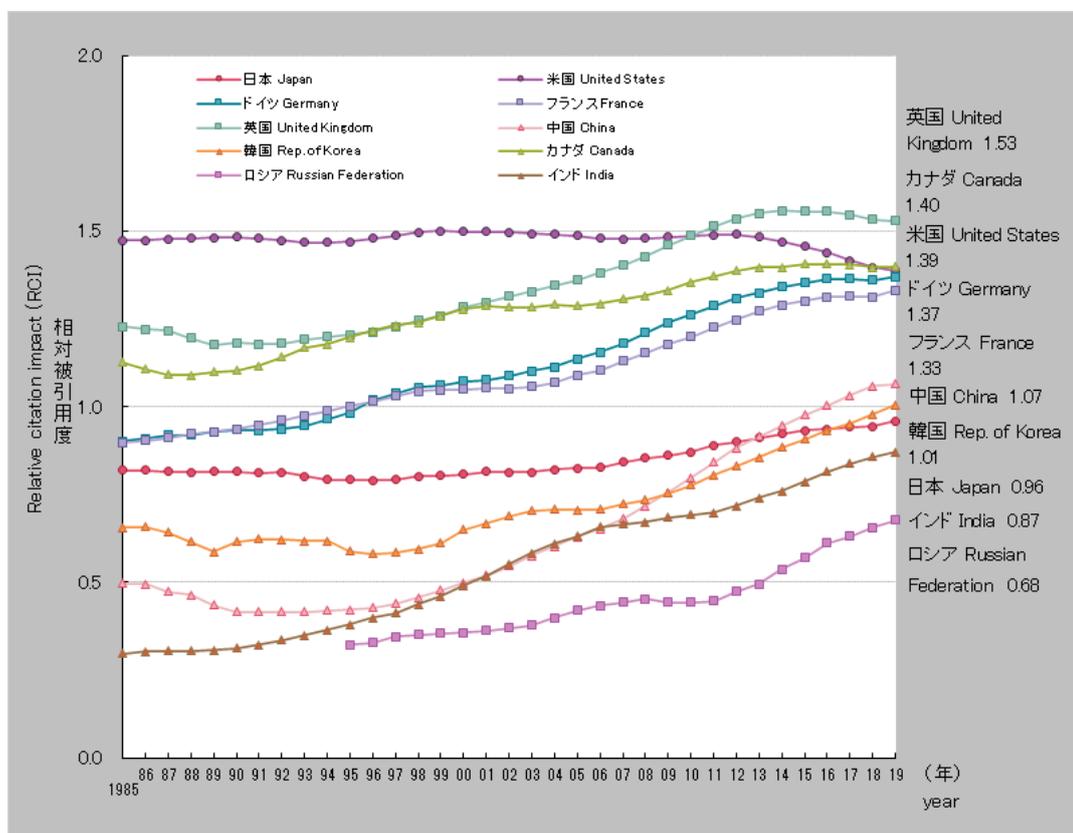


出所: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) 「科学研究のベンチマーキング」

図 18 各国の発表論文の被引用数の推移

論文被引用数も、2019年には中国が米国を抜いて1位になっている。日本は被引用でも掲載されている5か国中で最下位となっている。

なお、これに関連し、各国の発表論文の相対被引用度の推移を図 19 に示す。これは、各国の論文数当たりの被引用回数を世界全体の論文数当たりの被引用回数で除して基準化した値である(世界平均=1.0)。



出所: 文部科学省「令和2年度科学技術要覧」(令和2年度)¹⁴

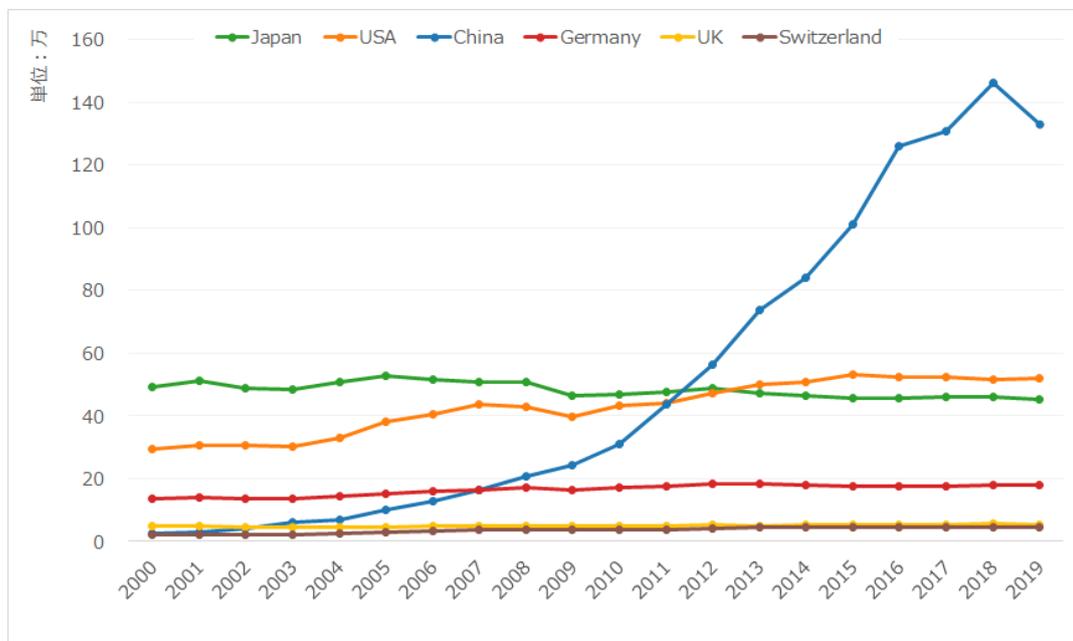
図 19 各国の発表論文の相対被引用度の推移

本調査研究の対象国の中では、英国が1位であり、次いで米国、ドイツ、中国、日本の順となっている。

¹⁴ https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/006/006b/1413901_00004.htm

5.2.7 各国の特許出願件数の推移

各国に国籍を置く出願人の特許出願件数の推移を図 20 に示す。



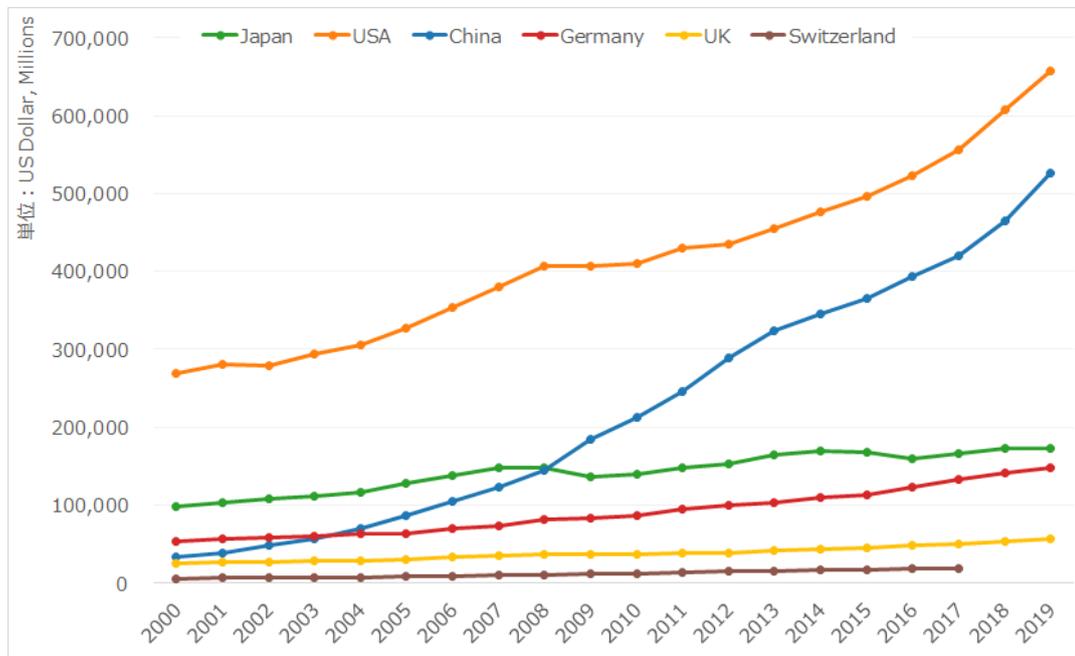
出所: WIPO IP Statistics Data Center 提供データより(株)テックコンシリエにて作成

図 20 各国の特許出願件数の推移

中国の特許出願件数は、2010 年以降急増しており、2012 年には日本、米国を上回っている。米国は 2013 年に日本を上回った後に微増傾向にあるが、日本は微減傾向にある。

5.2.8 各国の研究開発投資額の推移

各国の研究開発投資額の推移を図 21 に示す。



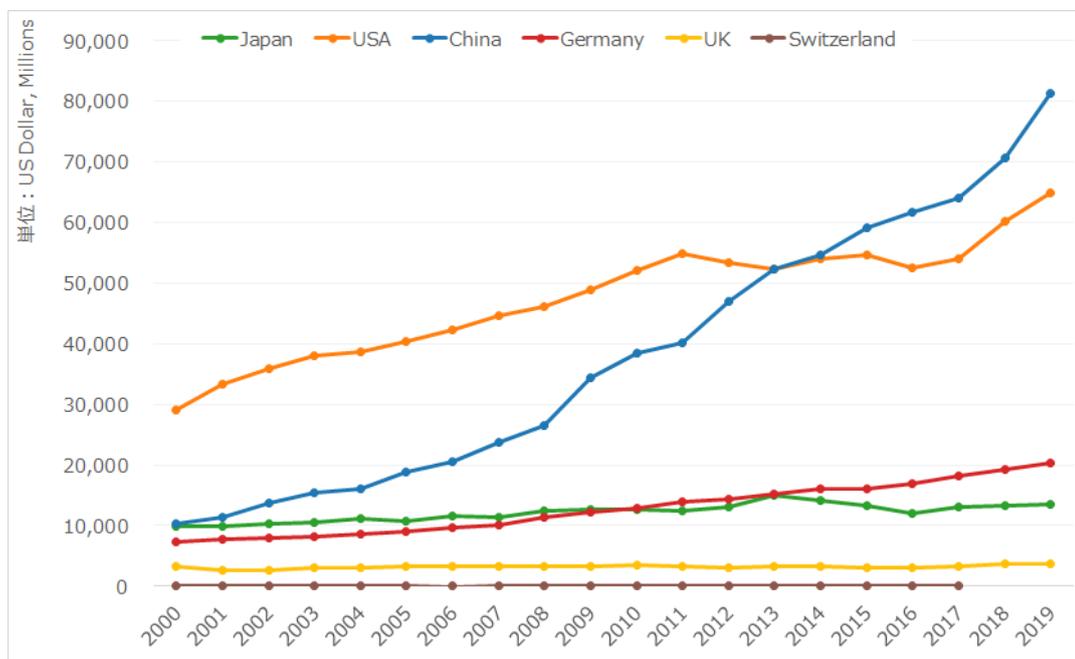
出所:OECD STAT Gross Domestic Expenditure on R&D より(株)テックコンシリエにて作成

図 21 各国の研究開発投資額の推移

米国、中国が急速に研究開発投資額を増加させている一方で、他4ヶ国は微増に留まっている。

5.2.9 各国の政府による研究開発補助額の推移

各国の政府による研究開発補助額の推移を図 22 に示す。



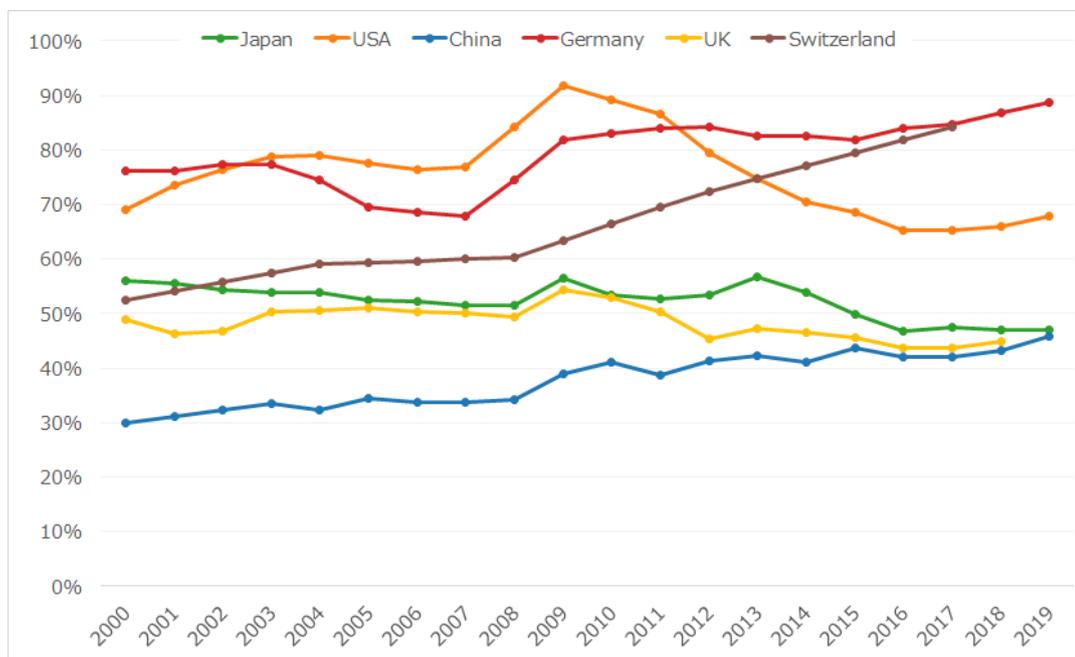
出所:OECD STAT Government Intramural Expenditure on R&D より(株)テックコンシリエにて作成

図 22 各国の政府による研究開発補助額の推移

中国が急速に研究開発補助額を増加させている。米国は 2011 年以降鈍化しているが、近年再び増加傾向にある。ドイツが年々増加傾向にある一方で、日本は横ばいとなっている。

5.2.10 各国の政府による研究開発補助額(GDP 比)の推移

各国の政府による研究開発補助額(GDP 比)の推移を図 23 に示す。



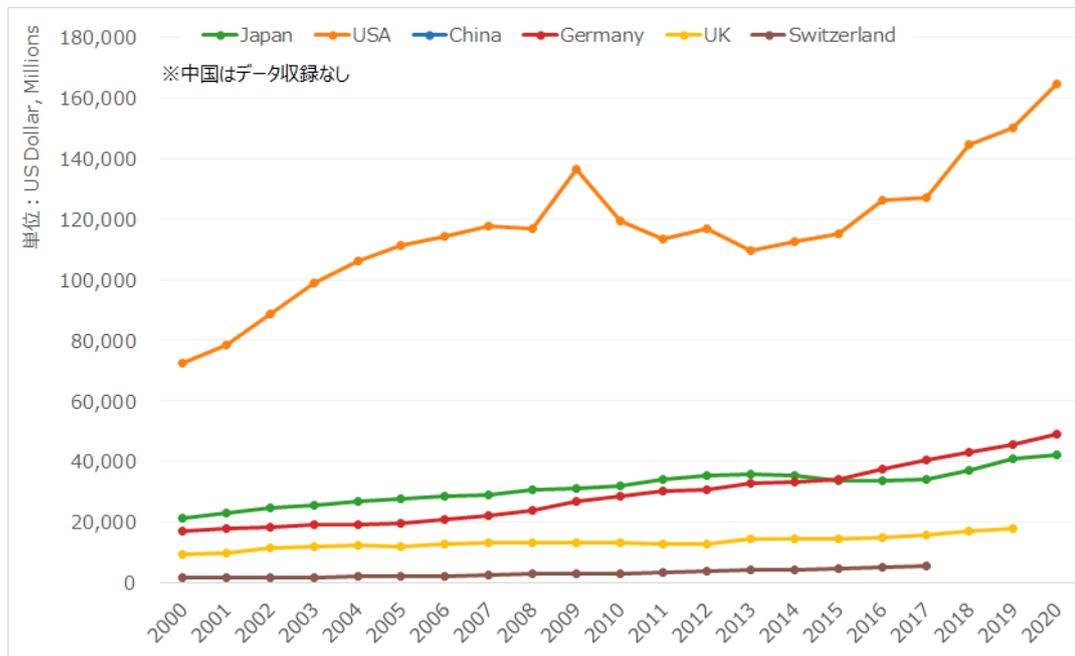
出所: OECD STAT Government-financed GERD as a percentage of GDP より(株)テックコンシリエにて作成

図 23 各国の政府による研究開発補助額(GDP 比)の推移

スイスの伸びが顕著であり、近年は TOP のドイツと同水準である。日本、米国、英国は 2010 年以降減少傾向にあり、近年増加傾向にある中国に追いつかれつつある。

5.2.11 各国の政府による研究開発額の推移

各国の政府による研究開発額の推移を図 24 に示す。



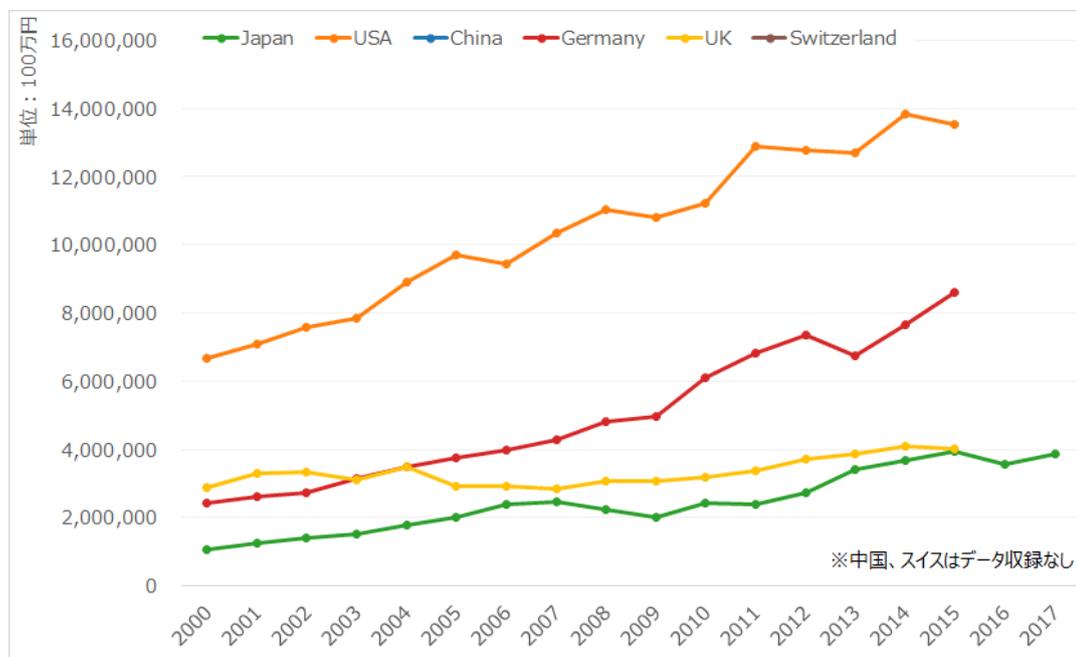
出所: OECD STAT Government budget allocations for R&D より(株)テックコンシリエにて作成

図 24 各国の政府による研究開発額の推移

米国が圧倒的に多く、近年も増加を続けており、日本とドイツがこれに次いで微増している。

5.2.12 各国の技術貿易額(特許販売額)の推移

各国の技術貿易額(特許販売額)の推移を図 25 に示す。



出所: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) 「科学技術指標 2021」¹⁵

図 25 各国の技術貿易額(特許販売額)の推移

米国の特許販売額が増加傾向を維持しており、ドイツがこれを追い上げている。日本は相対的に低位で推移しており、英国と同程度の水準である。

なお、「中国科学技術部 2020 年国家技術市場統計年次報告書」によれば、中国は 2019 年に、技術譲渡額がおよそ 3.9 兆円、特許譲渡・実施許可の総額がおよそ 2.1 兆円規模となっている¹⁶。

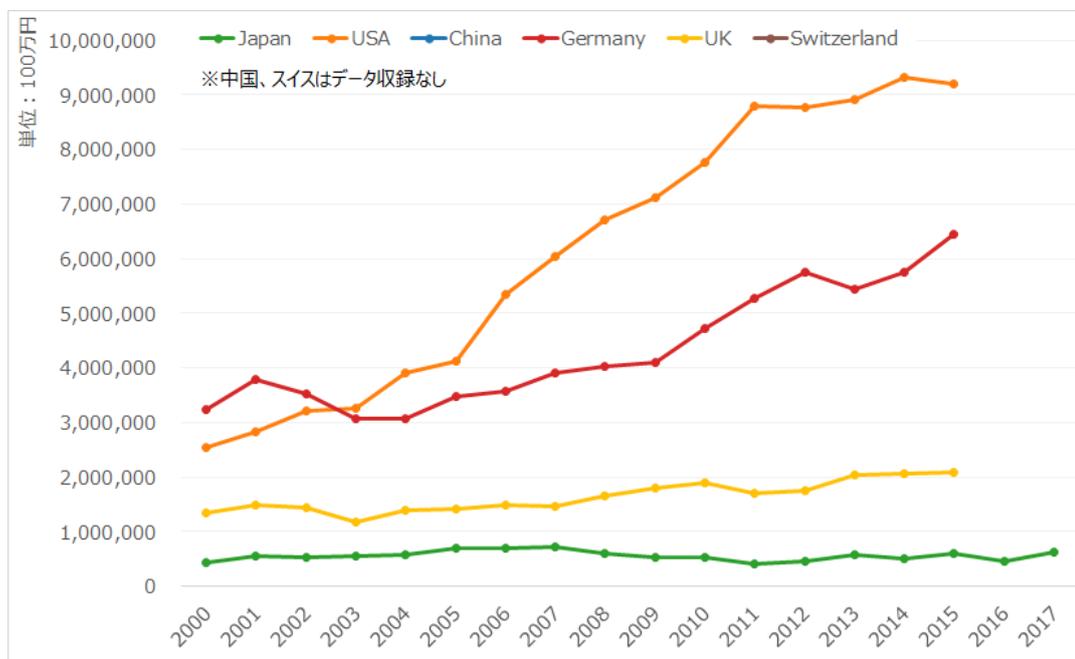
¹⁵ <https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics/indicators>

¹⁶

<http://www.chinatorch.gov.cn/jssc/tjnb/202011/9b511cfc95fd45cbbbd791011c2fe7ba/files/ce045adf96334673b86fc80f9381d67d.pdf>

5.2.13 各国の技術貿易額(特許購買額)の推移

各国の技術貿易額(特許購買額)の推移を図 26 に示す。



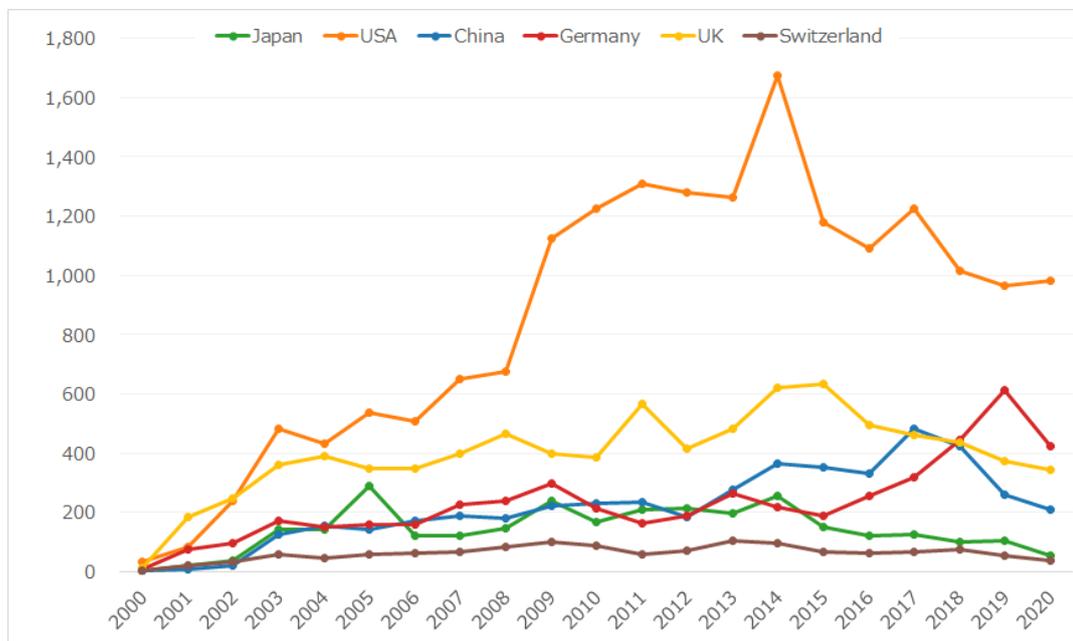
出所: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)「科学技術指標 2021」⁹

図 26 各国の技術貿易額(特許購買額)の推移

米国の特許購買額が最も大きく、ドイツがこれを追い上げている。日本は他 3 ヶ国と比べて低位かつ横ばいで推移している。

5.2.14 各国の M&A 数の推移

各国の M&A 数の推移を図 27 に示す。



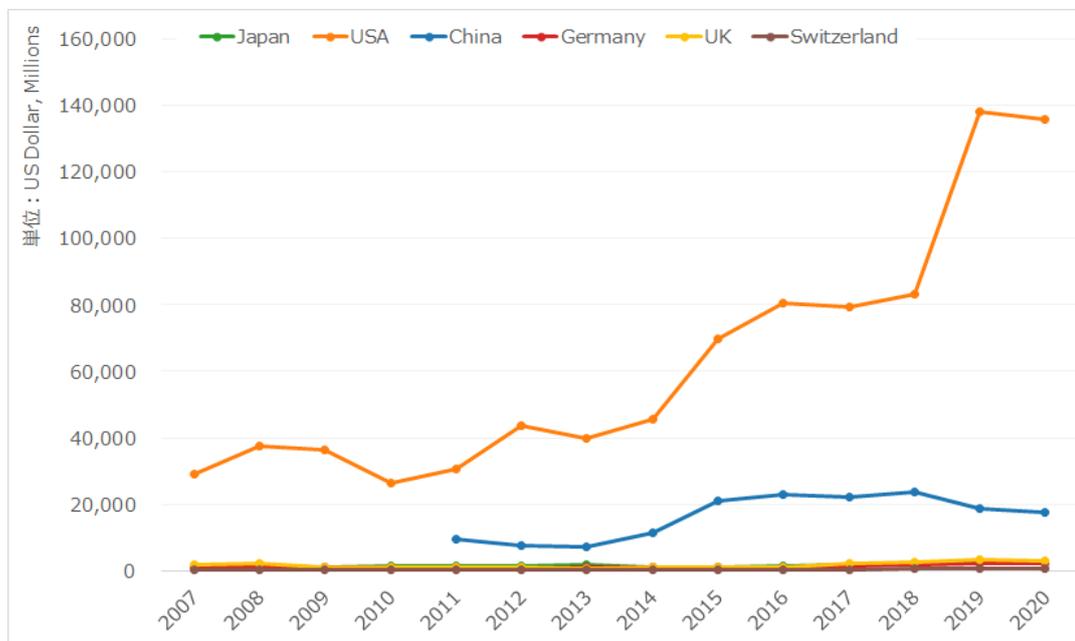
出所: SPEEDA M&A データベースより(株)テックコンシエにて作成

図 27 各国の M&A 数の推移

米国の M&A 数が特に多く、他国を突き放しているが、2015 年以降は鈍化傾向。ドイツが 2016 年以降に増加傾向にあり、中国と英国を上回っている。日本は 2015 年以降、減少傾向にあり直近の 2020 年ではスイスと同水準まで落ち込んでいる。

5.2.15 各国のベンチャー投資額の推移

各国のベンチャー投資額の推移を図 28 に示す。



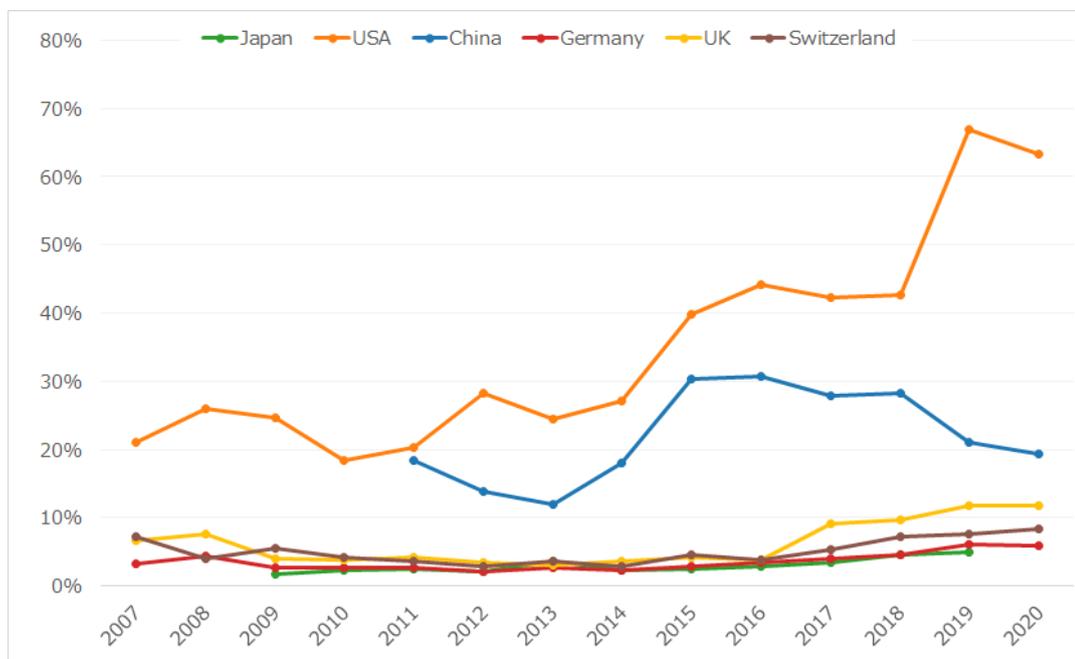
出所: OECD STAT Venture capital investments より(株)テックコンシリエにて作成

図 28 各国のベンチャー投資額の推移

米国のベンチャー投資額が他 5 ヶ国を圧倒して大きい。次いで中国だが、近年は鈍化傾向にある。日本を含めた他 4 ヶ国は低位で推移しており、顕著な差は見えない。

5.2.16 各国のベンチャー投資額(GDP 比)の推移

各国のベンチャー投資額(GDP 比)の推移を図 29 に示す。



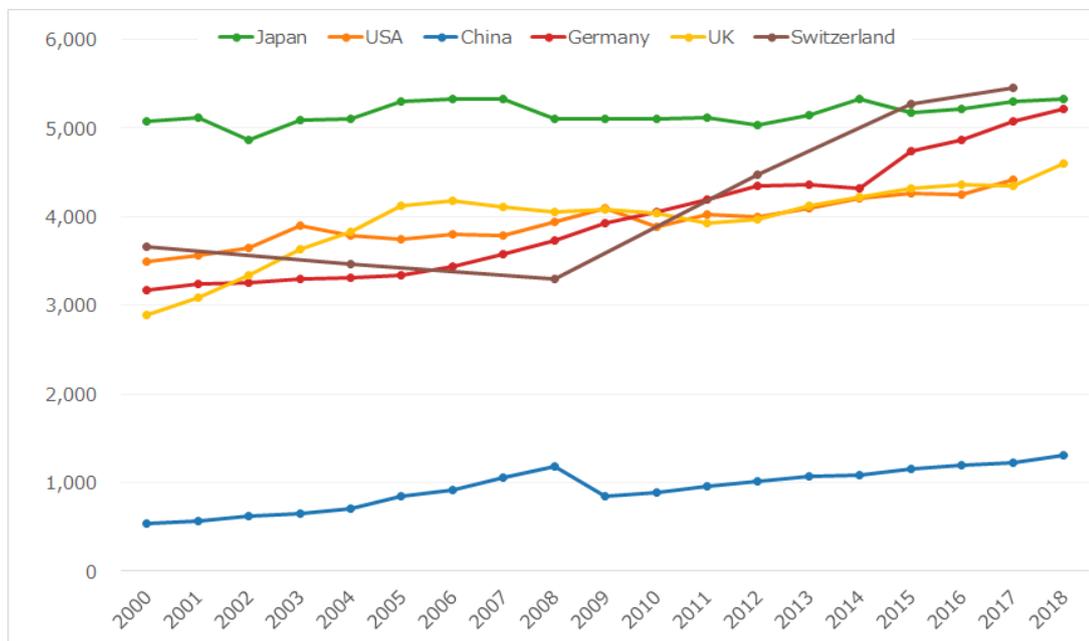
出所: OECD STAT Venture capital investments(Percentage share of GDP)より(株)テックコンシリエにて作成

図 29 各国のベンチャー投資額(GDP 比)の推移

ベンチャー投資額の対 GDP 比においても、米国が飛び抜けて大きい。中国が 2017 年以降減少傾向にある一方で、英国、ドイツは微増である。日本は相対的に低位で推移している。

5.2.17 各国の人口 100 万人あたりの研究者数の推移

各国の人口 100 万人あたりの研究者数の推移を図 30 に示す。



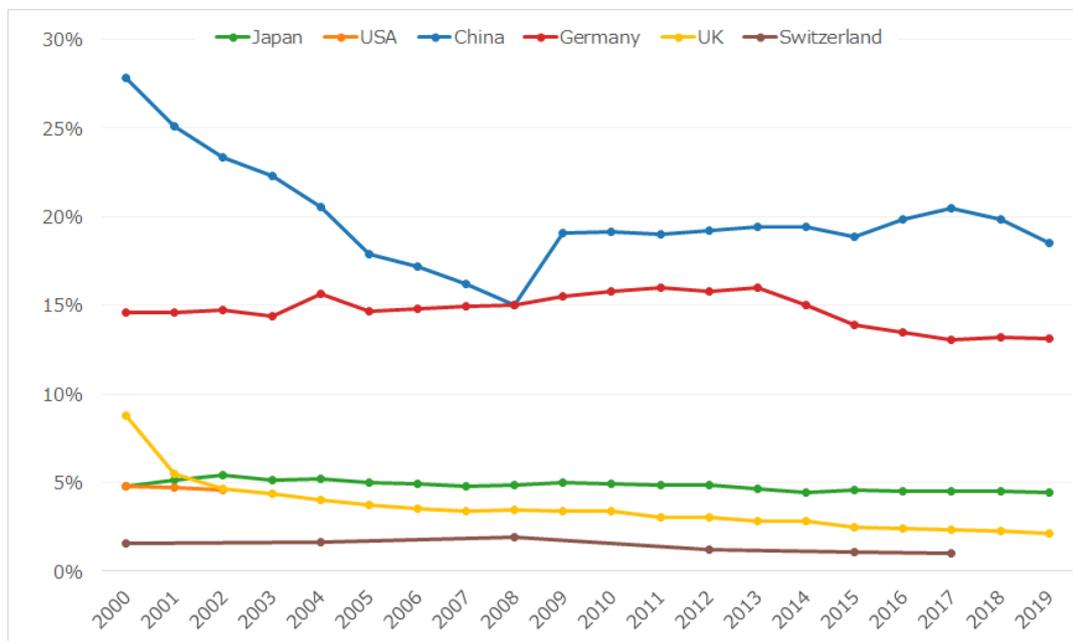
出所: 世界銀行 Researchers in R&D (per million people)より(株)テックコンシリエにて作成

図 30 各国の人口 100 万人あたりの研究者数の推移

日本は高水準で推移しているが横ばいである一方、欧米各国は増加傾向にあり、近年は日本と同水準まで増加している。特にスイスの増加が顕著であり、2015 年には日本を上回っている。

5.2.18 各国の政府研究機関における研究者数割合の推移

各国の政府研究機関における研究者数割合の推移を図 31 に示す。



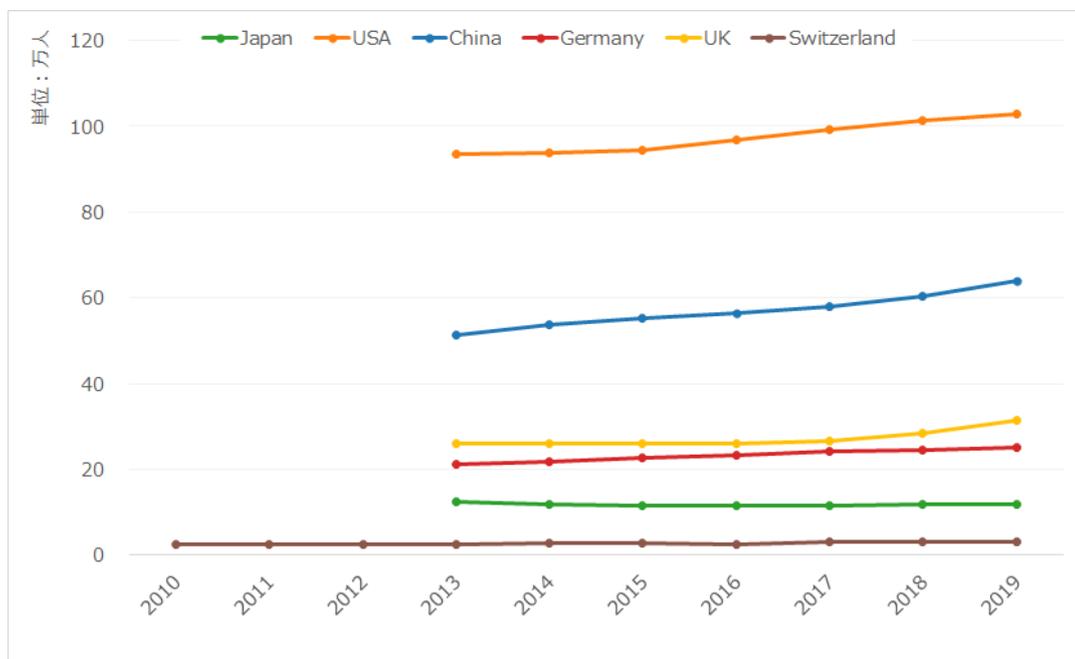
出所: OECD STAT Government researchers(% of national total)より(株)テックコンシリエにて作成

図 31 各国の政府の研究機関における研究者数割合の推移

中国、ドイツが特に高い水準にあり、近年も 15～20%前後で推移している。日本は 5%付近を横ばいで推移している。

5.2.19 各国の修士・博士課程の卒業生数合計の推移

各国の修士・博士課程の卒業生数合計の推移を図 32 に示す。



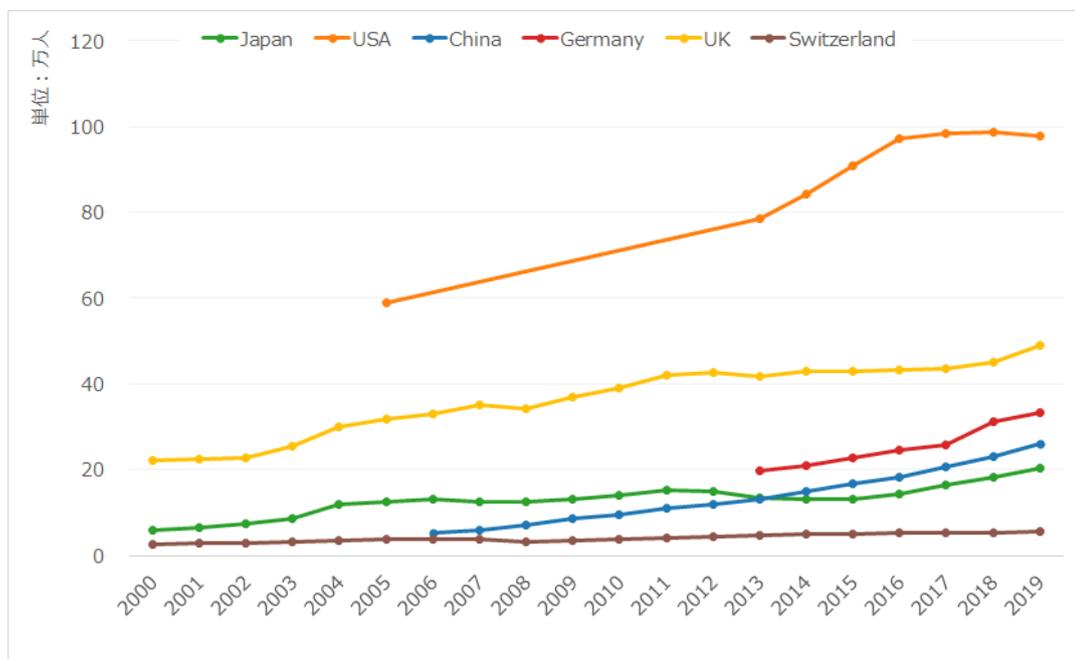
出所:OECD STAT Students, access to education and participation より(株)テックコンシリエにて作成

図 32 各国の修士・博士課程の卒業生数合計の推移

米国が最も多く、近年は 100 万人を超えて推移している。中国、英国は微増傾向にある一方で、日本は低位かつ横ばいで推移している。

5.2.20 各国の海外からの留学生数の推移

各国の海外からの留学生数の推移を図 33 に示す。



出所: UNESCO STAT Tertiary education より(株)テックコンシリエにて作成

図 33 各国の海外からの留学生数の推移

米国が圧倒的に多く、近年は 100 万人付近を推移している。日本は微増傾向にあるが、英国、ドイツ、中国に次ぐ 5 番手に留まっている。

6. 仮説と検証

6.1 日本の特許価値指標の推移の原因についての仮説

本節では、有識者委員会及び国内外ヒアリングを通じて得られた日本の特許価値指標の推移の原因についての仮説及び関連する参考情報について説明する。

6.1.1 2000年～2011年の推移の原因についての仮説

(1) 特許ポートフォリオサイズが減少し、TR値が増加した原因

(a) 企業の出願戦略の変化

- 経済環境の悪化やオープンクローズ戦略の浸透を背景に、産業界を中心に出願の厳選が行われてきたためではないか。

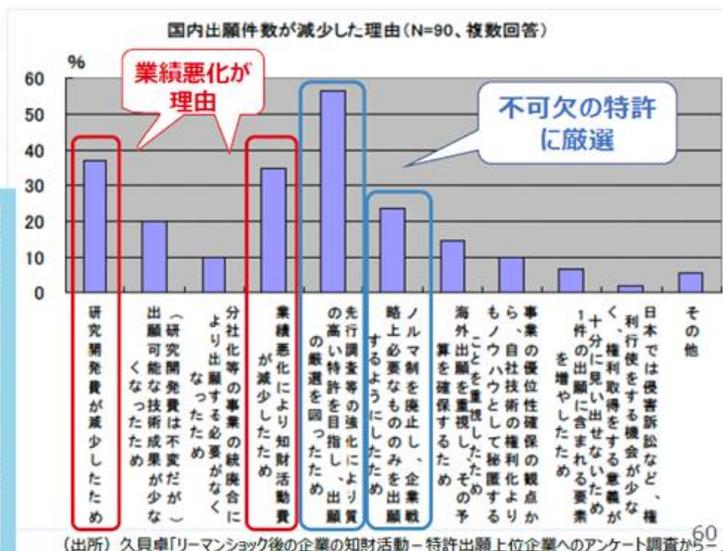
【参考情報】

- 図34に示す産業構造審議会知的財産分科会資料(基本問題小委員会資料第1回)から、リーマンショック後の経済環境の悪化が企業に対して出願の厳選に向かわせた事実が読み取れる。
- 大学関係者、大企業知財部、VCの有識者から同主旨のコメントが得られた(4.1.1(1)(a)①②参照のこと。)

リーマンショック後の意識変化

- ・ 2010年5月、特許庁への出願件数上位200社などを対象にした出願動向アンケート調査を実施
- ・ 2009年の国内出願は2年前の2007年と比較して減少とした企業が全体の65%、審査請求についても同68%。特に審査請求は、非常に減少したとする企業が50%を超え、増加したとする企業はほとんどなし。
- ・ 他方、国際出願については、国内出願同様減少してはいるが、その企業の割合は国内出願より小さく、PCT出願と対中国向けについては増加したと答えた企業が約20%。

- ・ 国内出願件数が減少した理由については、先行技術調査の強化による質の高い特許を目指し出願を厳選したとするものが50社、出願のノルマ制廃止・企業戦略上必要なもののみ出願するという理由をあげるものが、20社。業績悪化が契機になったとしても、権利行使に耐える強い特許や、自社事業に不可欠の重要な特許に絞った出願をするようになったことが伺える。



出所:産業構造審議会「知的財産分科会基本問題小委員会」(令和2年10月9日)¹⁷

図34 リーマンショック後の特許出願に対する意識の変化

¹⁷ https://www.jpo.go.jp/resources/shingikai/sangyo-kouzou/shousai/kihonmondai_shoi/document/01-shiryu/01-shiryu01.pdf

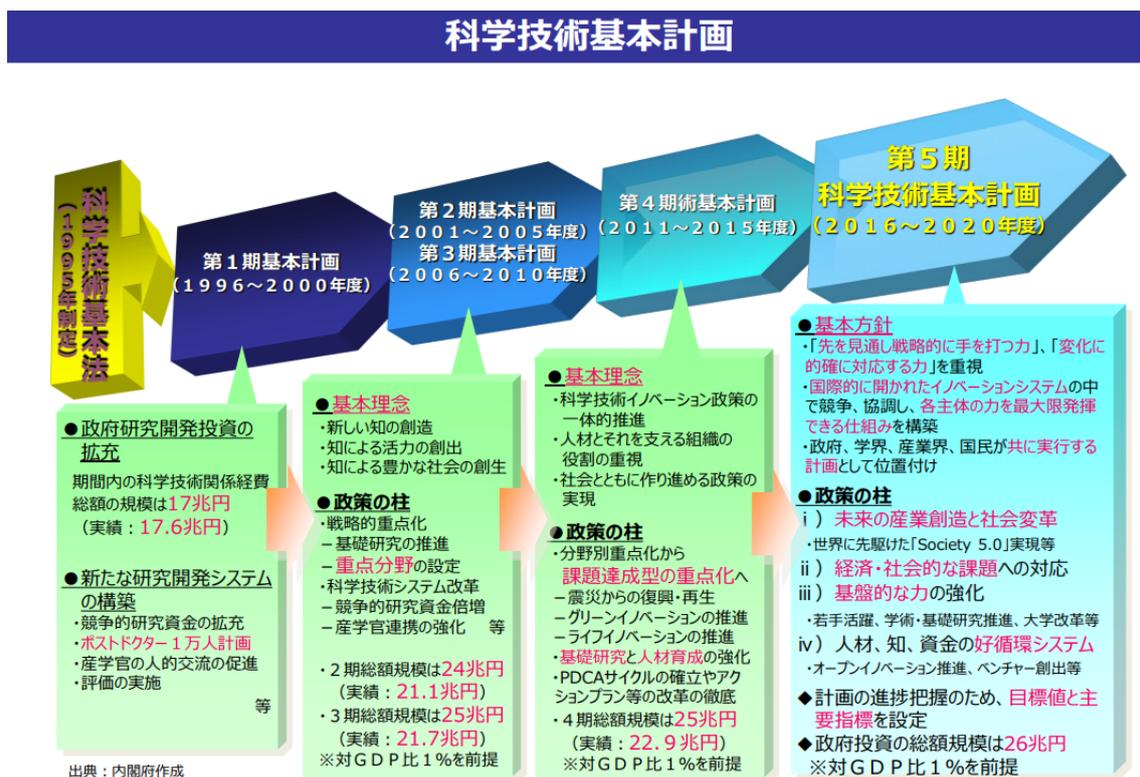
(2) TR 値が増加した原因

(a) 大学と企業の好循環

- 大学から良い研究成果が生み出され、大学と連携する企業または大学卒業生を迎える企業で良い技術が発明されたためではないか。

【参考情報】

- 図 35 に示すとおり、科学技術基本法に基づく第2期科学技術基本計画(2001年～2005年度)の政策の柱に、科学技術システム改革の一環として「産学官連携の強化」が盛り込まれ、2000年代の文部科学省の政策が産学連携の体制整備に力点が置かれており、大学の法人化を契機として TLO、産学連携本部、知財本部等を設置し、企業との共同研究を積極的に推進していた時期であった。(「5.1.1 項 日本の政策動向等」を参照のこと。)
- 文部科学省は、2001 年度から大学等における産学官連携等の実施状況調査を開始し、実績を公開するようになった¹⁸。
- 有識者から特に異論がなかった。(4.1.1 (1) (b) ①参照のこと。)



出所：文部科学省「産学官連携の最近の動向及び今後の論点について」(令和元年5月24日)¹⁹

図 35 科学技術基本計画の変遷

¹⁸ https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm

¹⁹ https://www.mext.go.jp/content/1418192_003.pdf

6.1.2 2012年～2021年の推移の原因についての仮説

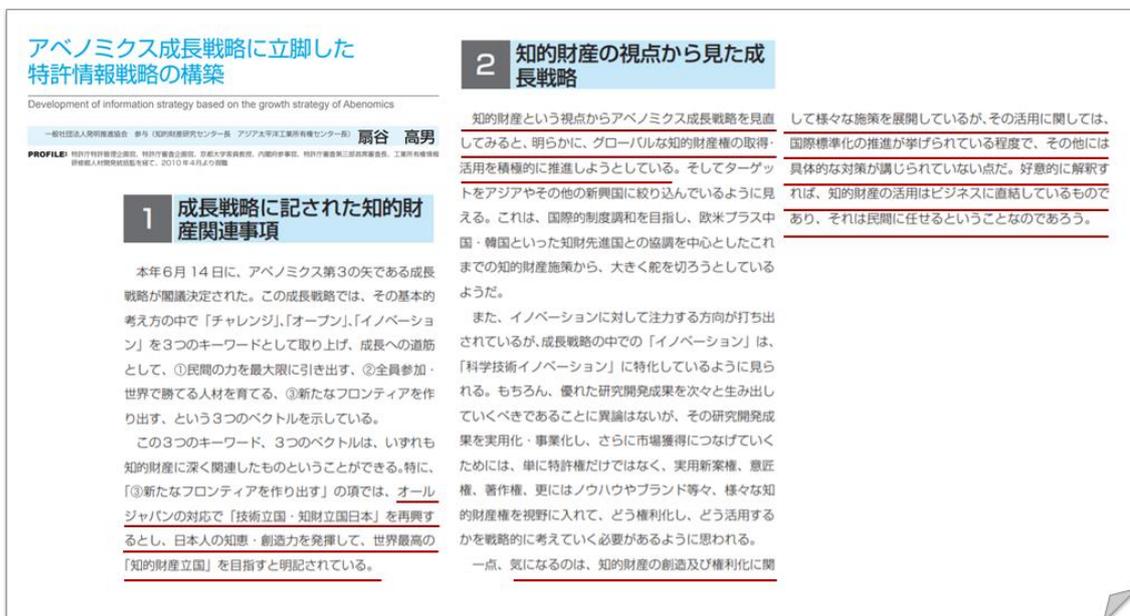
(1) 特許ポートフォリオサイズがわずかに増加した原因

(a) 景気の影響

- アベノミクスによる経済回復と共に知財投資が活発になったのではないかと。

【参考情報】

- 2011年以前において、経済環境の悪化ゆえに特許ポートフォリオサイズが減少したのではないかとこの仮説に対応している。(6.1.1(1)(a)参照のこと。)
- 図36に示すとおり、JAPIO研究所所長(当時、知的財産研究センター長)の扇谷高男氏は、2012年の安倍政権による成長戦略が発表された直後に、知財の創造及び権利化に関する各種施策が展開されていることを指摘するレポートを公表している。
- 大学関係者、VCの有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.1(2)(a)②参照のこと。)



出所:JAPIO「YEAR BOOK」(2013年1月8日)²⁰より(株)テックコンシリエにて抜粋、下線追加

図 36 アベノミクス成長戦略による特許出願の促進効果

(2) TR 値が減少した原因

(a) 産業構造の変化

- サービス系技術の比重が大きくなってきた(モノからコトへのシフトの)影響ではないかと。コト・サービスに関係する特許については、ビジネスモデルに関係する定性的な表現が多くなるため、特許の被引用に結びつきにくいと考えられる。

【参考情報】

- 有識者からの異論がなかったことに加え、電機業界の知財部の有識者から同主旨の

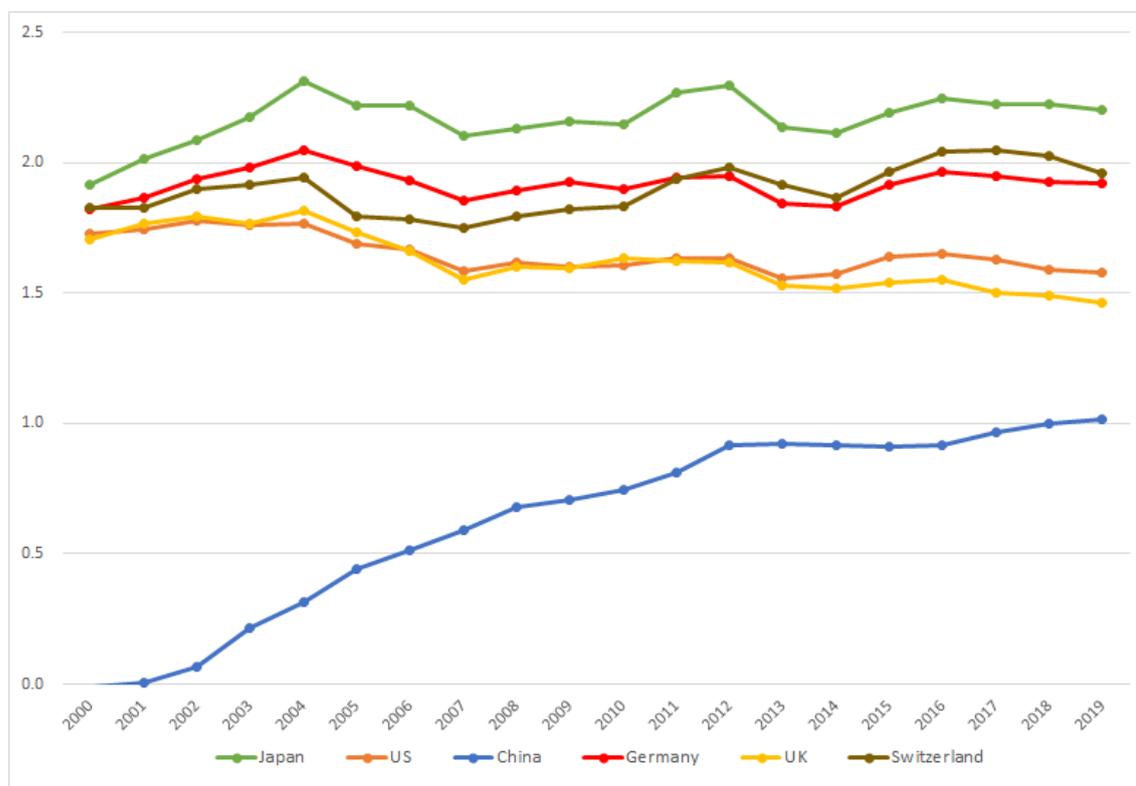
²⁰ <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2018/0603/d89d9b75cd9a22c0.html>

コメントが得られた(4.1.1(2)(b)①参照のこと)。

- 競争の少ない領域へのシフトが増えたからではないか。

【参考情報】

- 図 37 に示すとおり、ECI(経済複雑性指標)では、我が国が1位であるとともに緩やかな上昇傾向にあり、オリジナリティのある製品やサービスが多いと認識されている。
- 大企業知財部の有識者2名から同主旨のコメントが得られた。(4.1.1(2)(b)③参照のこと。)



出所:OECD「OECD-Economic Complexity Rankings (ECI)」²¹

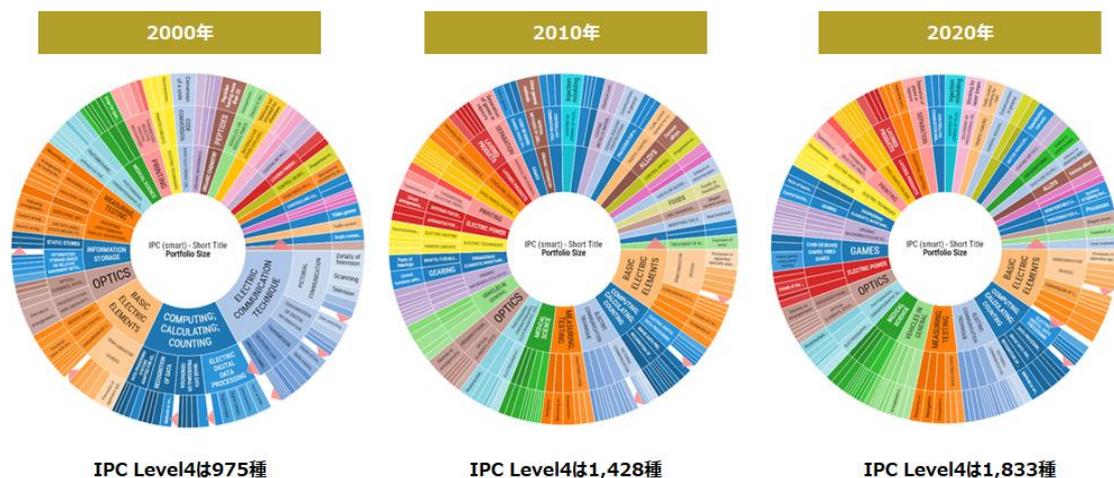
図 37 ECI(経済複雑性指標)の推移

- 技術領域が細分化してきているためではないか。

【参考情報】

- 図 38 に示す PatentSight の技術分類チャートによると、日本の特許がカバーする IPC 分類が 2000 年から 2020 年の間に約 2 倍に増加している。
- 企業知財部の有識者複数から同主旨のコメントが得られた(4.1.1(2)(b)⑤参照のこと)。

²¹ <https://oec.world/en/rankings/eci/hs6/hs96>



出所:LexisNexis PatentSight を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 38 日本における技術領域の変化

- 我が国全体において、多くの研究者が参入する領域での基礎研究が減ってきたためではないか。

【参考情報】

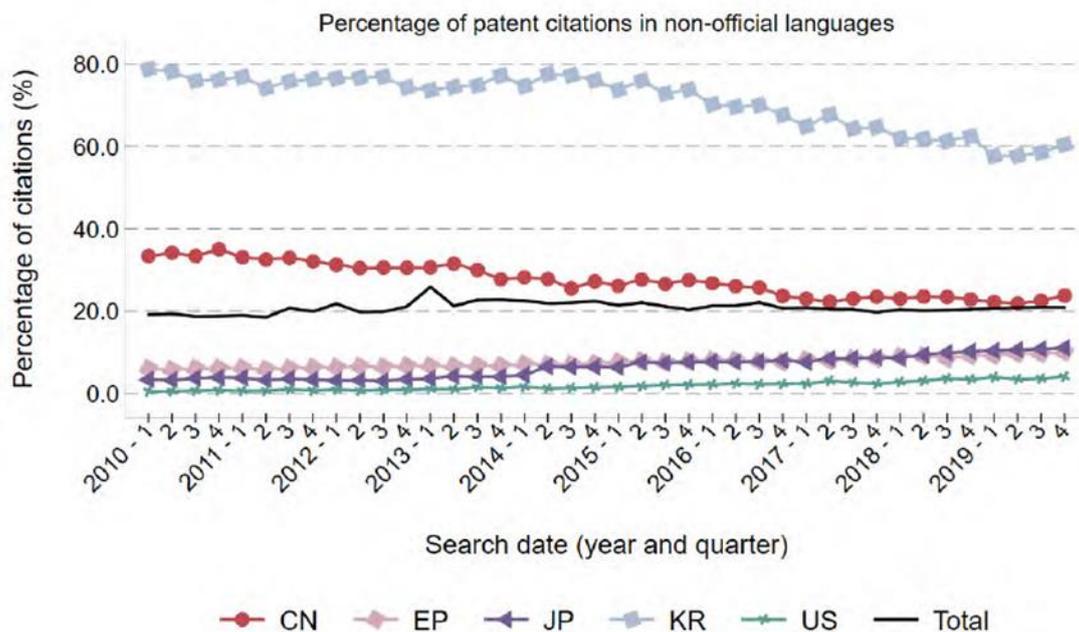
- 図 21 及び図 22 が示すとおり、米国、中国では研究開発投資額及び政府からの研究開発補助額がともに加速度的に増加している中、日本ではいずれもほぼ横ばいである。図 23 が示すとおり、研究開発補助額(GDP 比)ではむしろ減少傾向であり、図 20 が示すとおり、特許出願も減少傾向にある。
- 企業知財部、VC の有識者から同主旨のコメントが得られた(4.1.1(2)(b)⑥参照のこと)。

(b) 審査環境の変化

- 日本国特許庁において外国文献を引用される機会が多くなった結果、日本文献の引用される回数が減少したのではないか。

【参考情報】

- 図 39 に示すとおり、ISR(International Search Report:国際調査報告)における日本特許庁の外国文献引用率はこの10年で5ポイント以上上昇している。



出所: WIPO レポート「Report on Characteristics of International Search Reports」(2020 年 12 月 10 日)²²

図 39 各国特許庁の ISR における外国文献引用率の推移

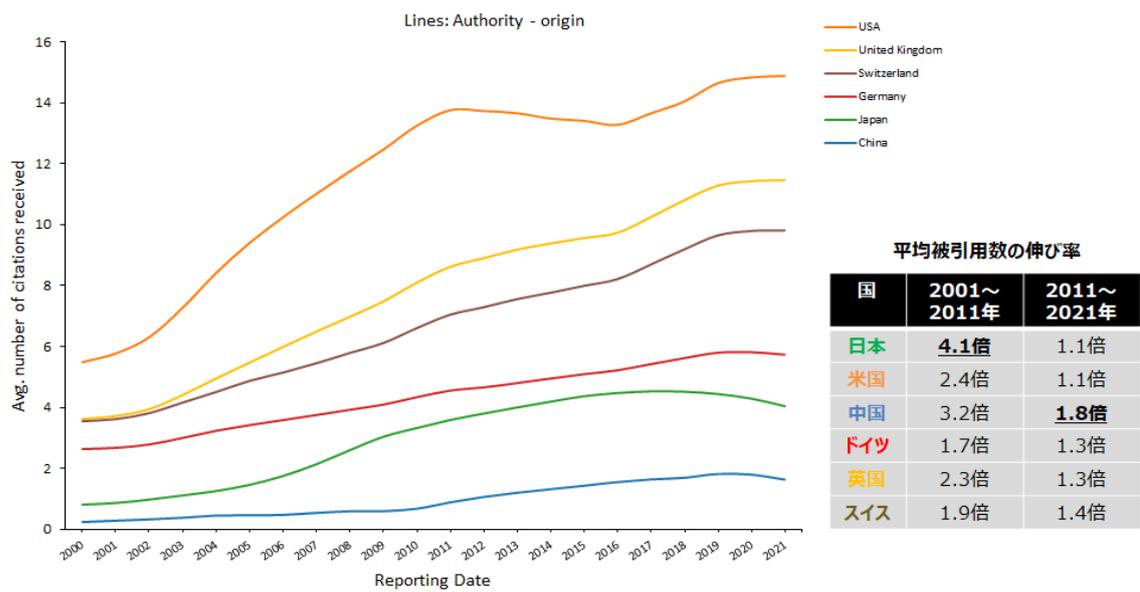
(c) 指標の取得方法及び中国の技術力の向上

- 中国のポートフォリオサイズ急増により、各国の TR 値が中国の被引用数を基準としたものに近づいていったとともに (TR 値は、全世界平均を 1 としているため、件数が多い国の影響を受ける。)、中国の被引用数の伸び率が高いことにより、相対的に被引用数の伸び率が低い他国の TR 値が低下したのではないか。
- 中国の被引用数の増加としては、中国の技術レベルの向上が背景にあるのではないか。

【参考情報】

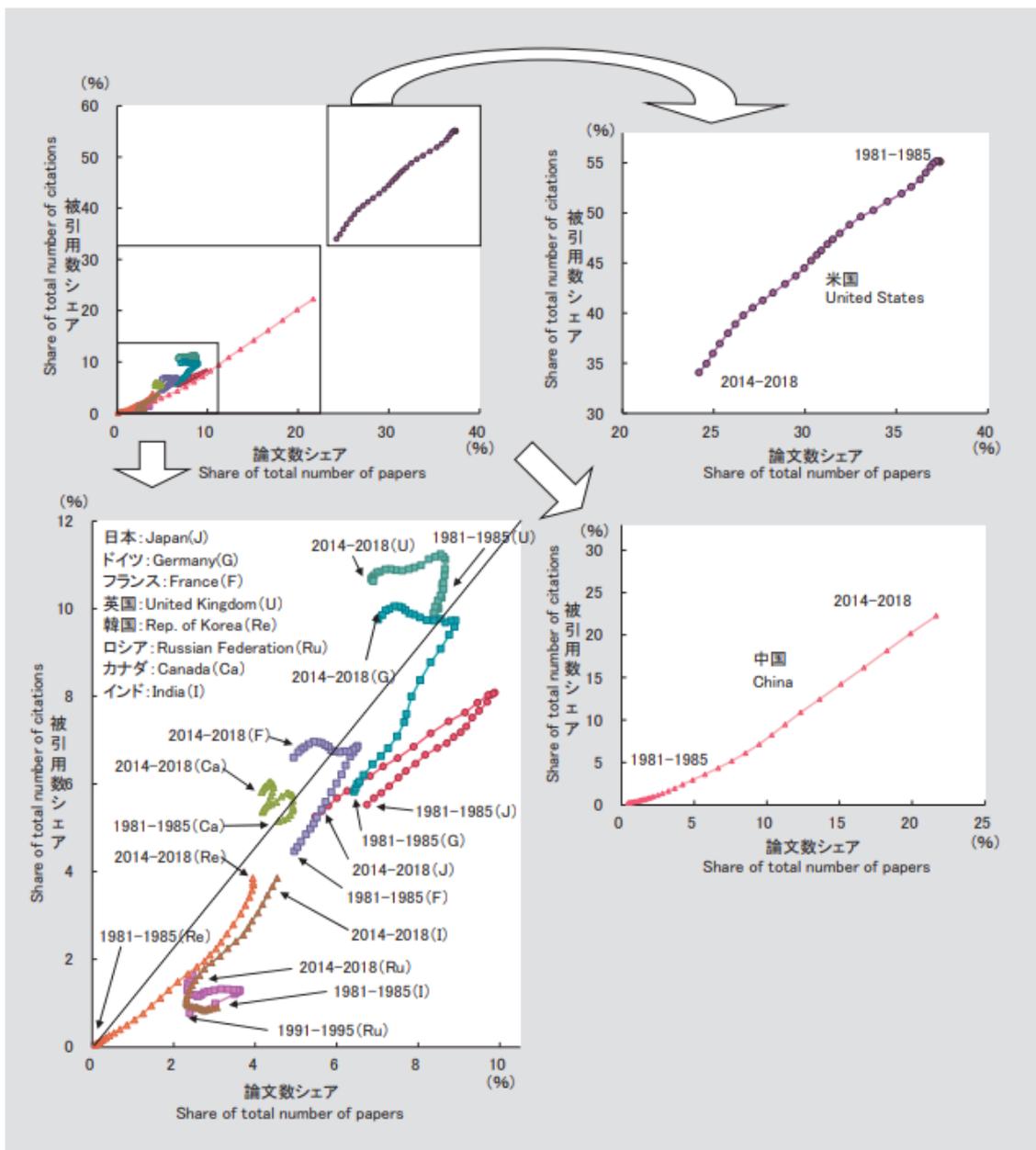
- 中国国籍の出願人による特許のポートフォリオサイズが飛躍的に増加していることに加え、図 40 に示すとおり、この 10 年で中国国籍の出願人の特許の 1 ファミリーあたりの被引用数が大きく伸びている。
- 図 41 に示すとおり、中国の論文の被引用数シェア (各国の被引用回数が世界全体の被引用回数に占める割合) は、直近数年で急増している。
- 大学関係者の有識者から同主旨のコメントが得られた (4.1.1 (2) (b) ⑦参照のこと)。

²² <https://www.wipo.int/export/sites/www/pct/en/circulars/2020/1614.pdf>



出所: LexisNexis PatentSight を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 40 各国の1件当たりの平均被引用数の推移



注) 1. 各国の論文数シェア(論文数が世界全体の論文数に占める割合)を横軸に、各国の被引用数シェア(各国の被引用回数が世界全体の被引用回数に占める割合)を縦軸にとっている。
 2. 各年の値は5年間累積値である(論文数は5年間に出版された論文数、被引用回数は2018年までを対象)。ただし、ロシアについては、1991年以降を対象とした。
 3. 人文・社会科学分野を除いた値を文部科学省で試算。
 4. 複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上されている。
 資料: クラリベイト・アナリティクス社、「InCites Benchmarking (Oct 2019)」を元に、文部科学省集計

出所: 文部科学省「科学技術要覧 令和元年版」²³

図 41 主要国等の論文数シェアと被引用数シェアの推移(5年累積)

²³ https://www.mext.go.jp/content/20200420-mxt_chousei01-20200420113803_5.pdf

6.2 日本の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因についての仮説

本節では、有識者委員会及び国内外ヒアリングを通じて得られた日本の産学官連携に限定した特許価値指標の推移の原因についての仮説について説明する。

6.2.1 2000年～2021年に特許ポートフォリオサイズが増加した原因

(1) 国立大学の法人化

- 国立大学が2004年の法人化後、外部資金獲得に力を入れつつ知財への投資を高めたのではないかと。

【参考情報】

- 大学関係者、大学発ベンチャー、大企業知財部の有識者から同主旨のコメントが得られた(4.1.2(1)①参照のこと)。

- 法人化後、大学の中で特許出願が成果指標にされ、積極的に出願することが奨励されたためではないかと。

【参考情報】

- 大学関係者、大学発ベンチャーCEOから同主旨のコメントが得られた(4.1.2(1)②参照のこと)。

(2) 日本版バイ・ドール法

- 日本版バイ・ドール法(政府資金を供与して行う委託研究開発に係る特許権等について、一定の条件を受託者が約する場合に、受託者に帰属させることを可能とするもの。1999年に産業活力再生特別措置法の第30条を指す)が施行され、出願意欲が高まったためではないかと。

【参考情報】

- 大学関係者、大企業知財部の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.2(1)③参照のこと。)

6.2.2 2000年～2010年にTR値が増加した原因

(1) 国立大学の法人化

- 国立大学の2004年の法人化後、当面の間は産学双方の事業化に力を入れたためではないかと。

【参考情報】

- 大学関係者、大学発ベンチャー、大企業知財部の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.2(2)①参照のこと。)

(2) 大学と企業の好循環(6.1.1(2)(a)の再掲)

- 大学から良い研究成果が生まれ、大学と連携する企業または大学卒業生を迎える企業で良い技術が発明されたためではないかと。

【参考情報】

- 図 35 に示すとおり、科学技術基本法に基づく第 2 期科学技術基本計画(2001 年～2005 年度)の政策の柱に、科学技術システム改革の一環として「産学官連携の強化」が盛り込まれ、2000 年代の文部科学省の政策が産学連携の体制整備に力点が置かれており、大学の法人化を契機として TLO、産学連携本部、知財本部等を設置し、企業との共同研究を積極的に推進していた時期であった。(「5.1.1 項 日本の政策動向等」参照のこと。)
- 文部科学省は、2001 年度から大学等における産学官連携等の実施状況調査を開始し、実績を公開するようになった。
- 有識者委員会での仮説案に対して、特に異論がなかった。(4.1.2(2)②参照のこと。)

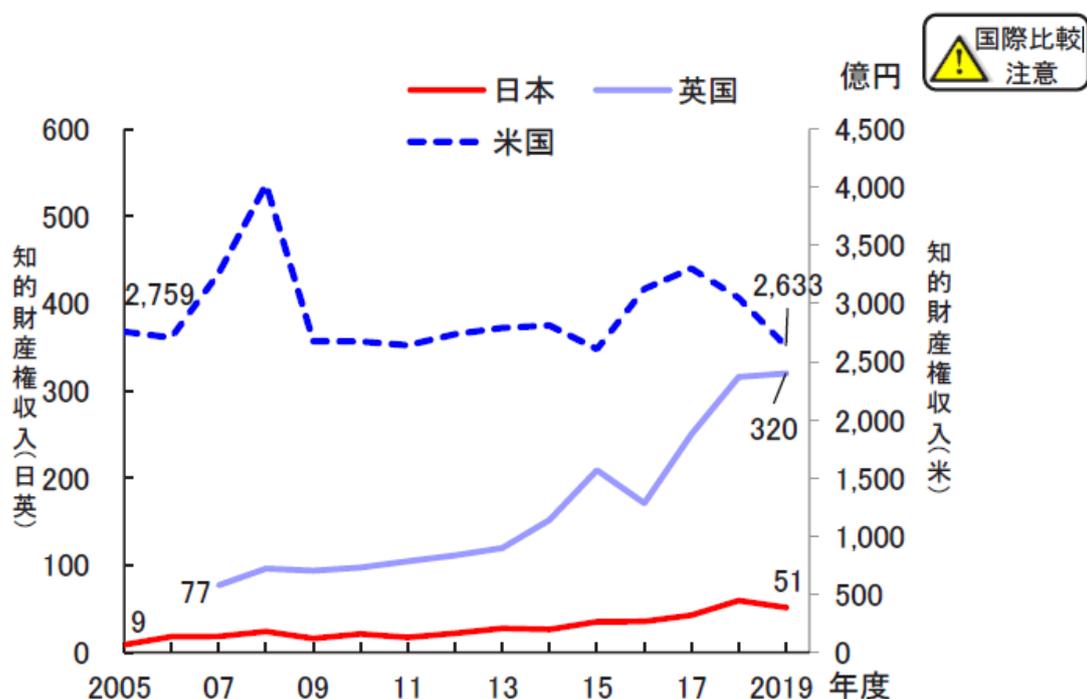
6.2.3 2011 年～2021 年に TR 値が減少した原因

(1) 大学の特許の質の低下

- 大学の事業化意識が外国に比べて弱く、事業化に寄与する特許が少ないためではないか。

【参考情報】

- 企業知財部、VC の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.2(3)②参照のこと。)
- 図 42 に示すとおり、日本の大学における知的財産権収入は、米国、英国と比較して低い水準にある。
- 有識者委員会では、「大学で取得された特許には、事業化に寄与する、ないし排他性がある特許は、ほとんどない印象である。一方で、投資判断においては特許としての価値評価は不能であっても、権利化されていない研究者個人に帰属したノウハウ等の業務発明の質を評価するようにしている」とのコメントがあった。



注:

- 1) 日本の知的財産権とは、特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権、その他知的財産(育成者権、回路配置利用権等)、ノウハウ等、有体物(マテリアル等)を含む。
- 2) 米国の知的財産権とは、ランニングロイヤリティ、ライセンス収入、ライセンス発行手数料、オプションに基づく支払い、ソフトウェア及び生物学的物質のエンドユーザーライセンス(100万ドル以上)等である。
- 3) 英国の知的財産権とは、特許権、著作権、意匠、商標等を含む。
- 4) 購買力平価換算は参考統計 E 使用した。

出所: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)「科学技術指標 2021」²⁴

図 42 日米英の知的財産権収入の推移

- 研究開発プロジェクトなど大学の中で特許出願が成果指標にされ、積極的な出願が奨励されたために、その副作用として見極めがおろそかになり、質が低下しているためではないか。

【参考情報】

- 企業知財部、VC の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.2(3)⑥参照のこと。)

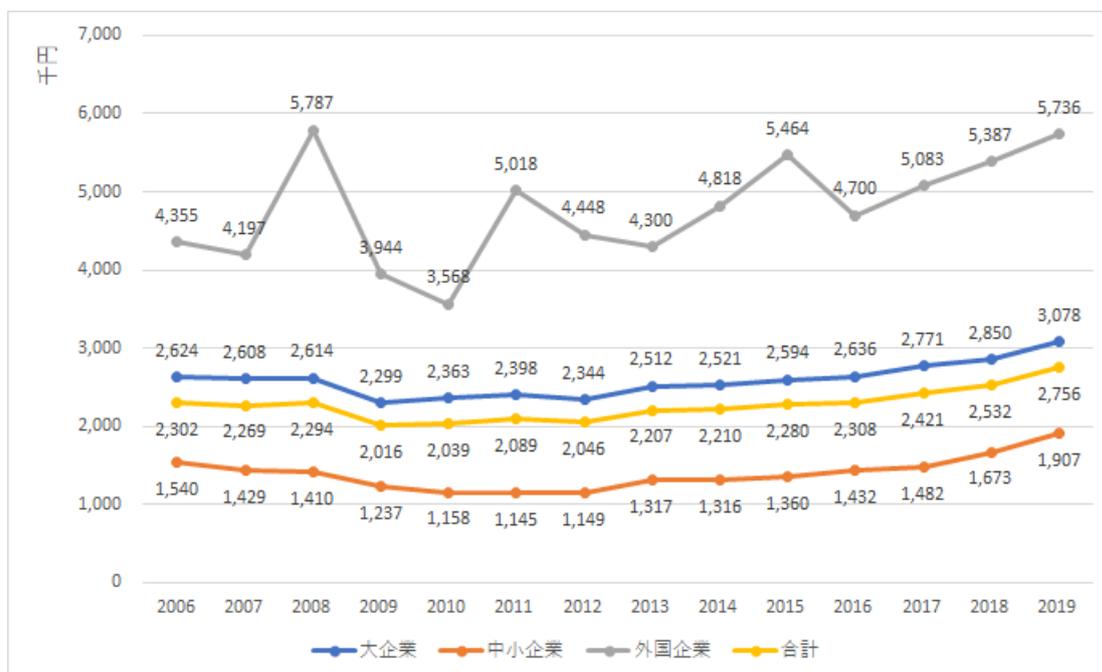
(2) 大学の研究環境の魅力度の低さ

- 民間企業との共同研究に伴う研究費受入額が小さく、革新的な技術が生まれにくいのではないかと。

²⁴ <https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics/indicators>

【参考情報】

- 図 43 に示すとおり、日本の大学・民間企業共同研究に伴う1件当たりの研究費受入額は、200～250 万円の範囲で推移している。
- 図 44 に示すとおり、日本の共同・受託研究 1 件あたりの契約額は、他国に比べ低い。
- 図 45 に示すとおり、ノーベル生理学・医学賞を受賞した利根川進博士は、京都大学理学部卒業後、同大学大学院に進んだが、同年に中退し、カリフォルニア大学サンディエゴ校に移った。利根川氏は、米国と日本の研究環境の違いに関する発言を多数残している。
- 図 31 に示すとおり、政府の研究機関における研究者数割合の推移は中国、ドイツに比べると相対的に低位にある。
- 日本、スイスの大企業知財部、大学発ベンチャー企業の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.2(3)⑫、4.2.5(2)④⑥参照のこと。)



出所: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)「科学技術指標 2021」²⁵

図 43 日本の大学と民間企業の共同研究1件当たりの研究費受入額の推移

²⁵ https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2021/RM311_table.html

	共同・受託 研究契約件数	共同・受託 研究契約額 (百万ドル)	共同・受託 研究1件当 たりの契約額 (万ドル)
日本	21,600	469	2.17
米国	-	4,300	-
英国	28,576	1,245	4.36
スイス	2,285	335	14.66
オーストラリア	6,949	830	11.94

出所:内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 第1回基本計画専門調査会(第5期科学技術基本計画)

「データ集(これまでの科学技術イノベーション政策を振り返って)」²⁶

図 44 各国の大学と民間企業の共同・受託研究の契約実績(2013年)

- 日本はムラ社会だから、この人が何をしたかという実績よりも、どこにいるのかで人が評価される。そうすると「東大の教授になる」ということがゴールになっちゃう。
- 自分がやりたいことが、アメリカに来ないと出来なかった。日本で研究をしたくても、分子生物学っていう分野はアメリカでしかやってなかった。
- 理研BSIのセンター長として、どうしたら優れたPI(Principal Investigator)を海外から日本に呼べるか、絶えず腐心しています。国際舞台における論文成果競争で日本がより大きな存在感を示すことを願っているからです。
- 日本の大学ではいまだに学部や学科の壁が、学際的な脳研究の推進を阻む壁になっています。日本が世界の脳研究の先頭に立とうとするなら変革が必要です。
- 日本の大学院というのは学生を教育しない。科学者として本格的に研究していくための基礎的訓練をきちんと系統的に受けていないわけです。だから科学研究の本当の基礎が欠けた研究者ができてしまう。日本の基礎科学が弱い原因はこのあたりにある。(アメリカでは) だいたい大学院生を一人前の研究者として認めていない。徹底的に訓練する。
- (サンディエゴについて) 図書館なんかも24時間開いていて、自分の机もそこにあっていつでも勉強できる。ご飯なんかもカフェテリアがあって、ローストビーフでもチキンの丸焼きでもなんでもある。当時はまだ日本の食生活は貧しかったから、地上のパラダイスのようだった。

出所:「利根川進に関する名言集・格言集」²⁷より(株)テックコンシリエにて抜粋、編集

図 45 利根川進博士の米国と日本の研究環境の違いに関する発言

(3) 企業の出願戦略の転換

- ビジネスへの知財活用に対する意識の向上などで出願戦略の方針転換をし、企業が自社の事業の競争力を確保するために、大学との共同研究の成果を共同出願するよりも、自社の研究成果を単独出願することに注力するようになったためではないか。

【参考情報】

- 大企業知財部を始め、複数の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.2(3)①)

²⁶ <https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kihon5/1kai/1kai.html>

²⁷ <https://meigen.keiziban-jp.com/tonegawa>

参照のこと。)

(4) 審査環境の変化(6.1.2(2)(b)の再掲)

- 日本国特許庁において外国文献を引用される機会が多くなった結果、日本文献の引用される回数が減少したのではないかと。

【参考情報】

- 図 39 に示すとおり、ISR(International Search Report:国際調査報告)における日本特許庁の外国文献引用率はこの 10 年で 5 ポイント以上上昇している。

(5) 指標の取得方法及び中国の技術力の向上(6.1.2(2)(c)の再掲)

- 中国のポートフォリオサイズ急増により、各国の TR 値が中国の被引用数を基準としたものに近づいていったとともに(TR 値は、全世界平均を 1 としているため、件数が多い国の影響を受ける。)、中国の被引用数の伸び率が高いことにより、相対的に被引用数の伸び率が低い他国の TR 値が低下したのではないかと。
- 中国の被引用数の増加としては、中国の技術レベルの向上が背景にあるのではないかと。

【参考情報】

- 中国国籍の出願人による特許のポートフォリオサイズが飛躍的に増加していることに加え、図 40 に示すとおり、この 10 年で中国国籍の出願人の特許の 1 ファミリーあたりの被引用数が大きく伸びている。
- 図 41 に示すとおり、中国の論文の被引用数シェア(各国の被引用回数が世界全体の被引用回数に占める割合)は、直近数年で急増している。
- 大学関係者の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.1(2)(b)⑦参照のこと。)

6.3 日本の特許価値指標の分布の原因についての仮説

本節では、有識者委員会及び国内外ヒアリングを通じて得られた日本の特許価値指標の分布の原因についての仮説について説明する。

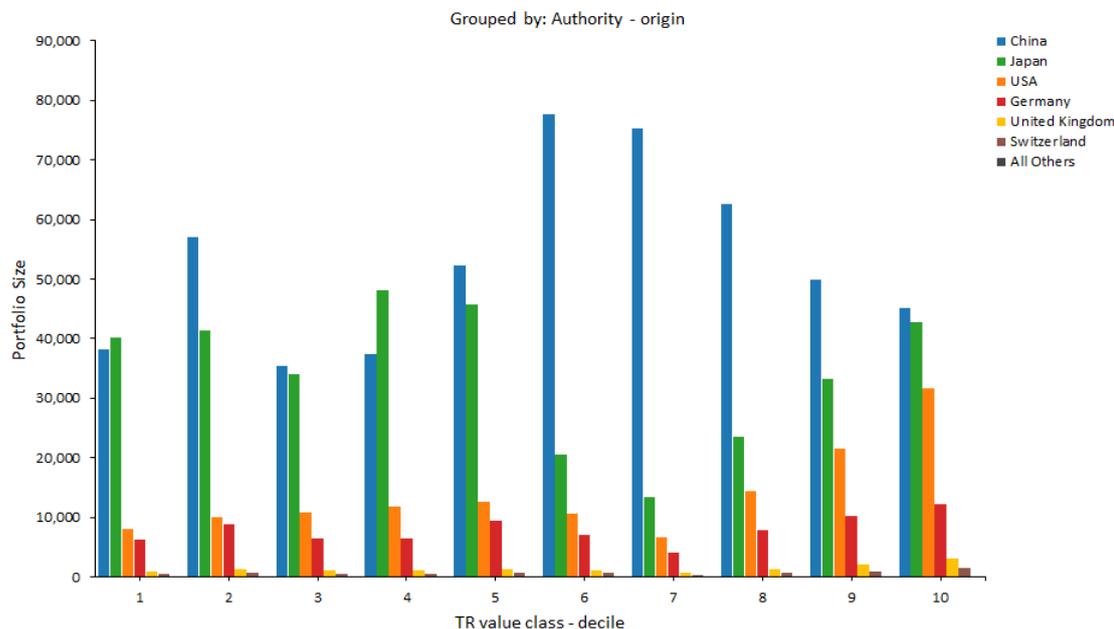
6.3.1 日本の特許価値指標の分布が二極化し、かつ TR 値の低い群に偏っている原因

(1) 不要な特許を手放せない事情・マインド

- 日本において特に件数の多い電機業界を中心に、クロスライセンスのために(特許の質にかかわらず)多数の特許を保有したままにしておかなければならないという事情があるのではないか。

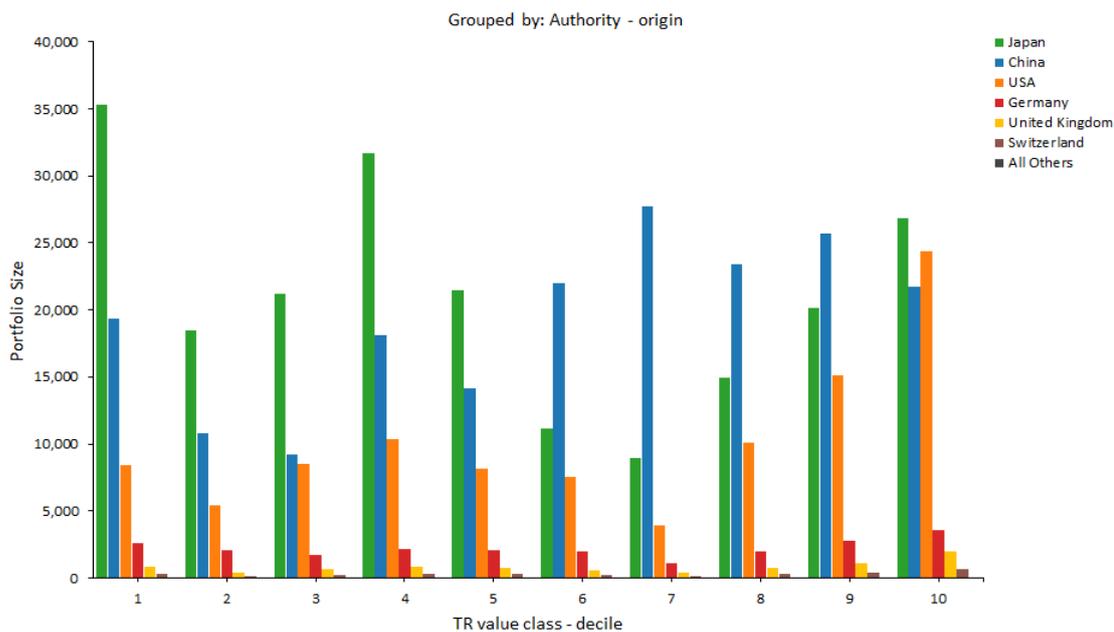
【参考情報】

- 図 46～図 48 に示すとおり、電機・エネルギー、AV 機器、計算機の分野の WIPO 分野別 TR 分布では、我が国の特許出願における全体に占める件数規模が大きくかつ分布が二極化し、TR 値が低位に偏在している。
- 図 49 に示すとおり、日本 MOT 学会の論文によると、エレクトロニクス分野を中心としたクロスライセンス契約は、企業に対して件数重視の戦略に向かわせる傾向があるとの調査報告がある。
- 大企業知財部の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.3(1)①参照のこと。)



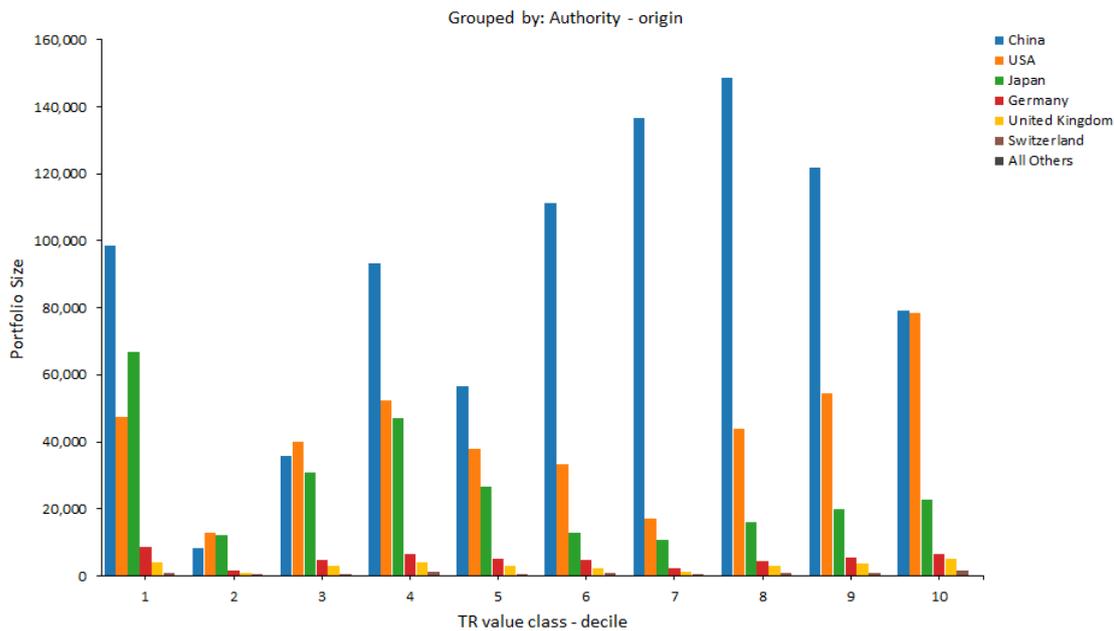
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 46 電機・エネルギー分野 (WIPO1) の特許価値指標の分布



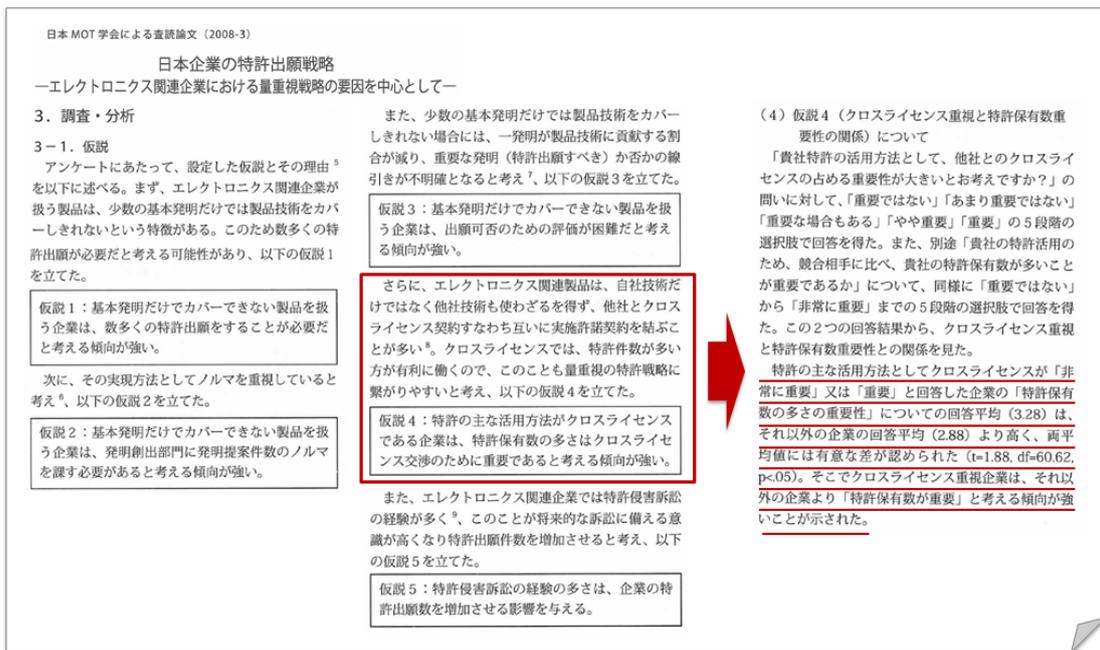
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 47 AV 機器分野 (WIPO2) の特許価値指標の分布



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 48 計算機分野(WIPO6)の特許価値指標の分布



出所：日本 MOT 学会による査読論文「日本企業の特許出願戦略」（2008年3月）²⁸より(株)テックコンサルにて抜粋、下線追加

図 49 クロスライセンスの商慣習が特許件数を押し上げる効果

- 依然として、出願の量から質に転換しきれない企業がどの業界でも残っているためではないか。

【参考情報】

- 大企業知財部を始め、複数の有識者から同主旨のコメントが得られた。(4.1.3(1)②参照のこと。)
- 有識者委員会では、「TR 値と棚卸実施状況との相関については、慎重に検討する必要がある。自社では、特許の棚卸しは古いものから順に実施しているが、それは、年金が高くなっていくから、という理由による。他社の意見も参考にすると、棚卸を実施しているとしても、特許の被引用を参考にして廃棄の判断をしているとは限らないことは留意されたい。」「海外の企業が積極的に特許を手放せる背景に、海外では特許の取引市場が発達していることもあるのではないか。」などのコメントがあった。

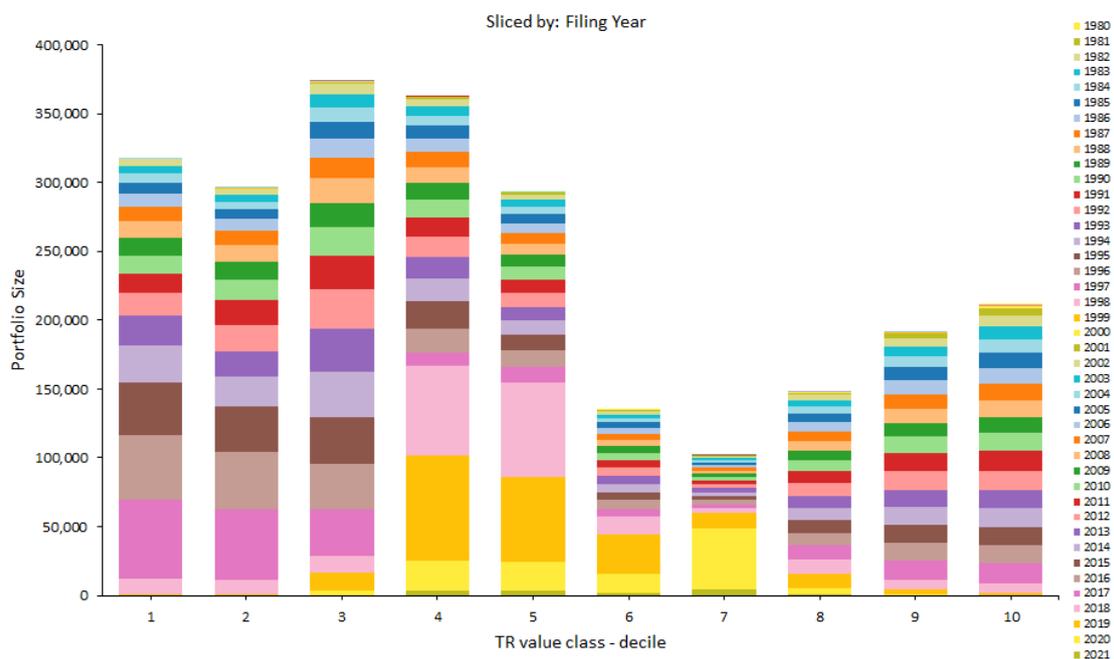
- 日本には、不要な特許を積極的に手放すといったマインドが醸成されていないのではないか。海外の企業が積極的に特許を手放せるマインドがある背景に、海外では特許の取引市場が発達していることもあるのではないか。

【参考情報】

- 図 50 に示すとおり、出願年別の積上げグラフで見ると、古い特許(2000年代)は低位と高位に満遍なく分布しているが、2013~2017年辺りの特許が低位に多く含まれており、低位の特許群の数を押し上げている。
- 大学関係者、大企業知財部を始め、複数の有識者から同主旨のコメントが得られた。

²⁸ http://www.js-mot.org/journal/pdf/493_55.pdf

(4.1.3(1)③参照のこと。)



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 50 日本の特許価値指標の分布(出願年別積上げ)

7. 調査から見えてきたことと今後に向けた提言

7.1 特許情報に基づく特許価値評価の留意点

本節では、他の特許情報分析ツールとの比較から、特許情報から把握される各国の特許の価値についての現状認識を正しく行うにあたって留意すべき点について指摘する。

特許情報に基づく指標を用いて特許の評価を行う際は、その指標の算出方法及び特性について十分な確認が必要となる。例えば、本調査研究において用いた PatentSight が提供する TR のように、特許の被引用数に基づく指標を用いる場合、指標が定量化されており、算出方法が明らかになっているため評価が比較的容易である、考え方がシンプルで分かりやすい、というメリットがある一方、以下に示す点において、十分留意することが必要である。

(1) 「被引用」に依存した単一指標であると、引用の多寡のみで技術的価値が決まってしまう。

例えば、Orbis IP の Technical Quality (TQ) は、特許請求の範囲、各国の出願数等も包含した複合指標であり、これらを参考値として使用することも考えられる。ただし、複合指標は複雑な要因が絡み合うことから、どの要因が価値に影響しているのかが見えにくく、また、一般に指標の計算ロジックは公開されておらず、要因ごとに分解しての分析も難しいため、使用に当たっては留意が必要である。

(2) 競争の少ない領域の技術や他社が追従しないようなオリジナリティのある技術は低い評価となってしまう傾向がある。

上記のような複合指標を活用するとともに、市場シェアなどの定量指標を活用したり、強みとなっている理由を定性的に把握したりすることが考えられる。

(3) 被引用は数値に反映されるまでにタイムラグがあり、先進性の高い最先端技術の評価には使いつらい。

直近3年間の引用のみに着目した Recent Technology Relevance という指標も活用することが考えられる。ただし、「引用」自体が、時間の経過とともに発現する事象であるため、その時点における先進性の高い最新技術の評価は困難であることに留意する必要がある。

(4) ストック分析は、特許価値指標の算出において、過去の出願の影響が残ってしまうため、当該年に出願された特許の指標を分析するのは難しい。

今後我が国企業が向かうべき方向性や、我が国が今後講ずるべき政策(研究開発支援や知財支援を含むイノベーション政策等)の検討及び提言を行ううえでは、その年時点で有効な特許全体(アセット)のみならず、新しい特許に焦点を当てた分析も必要であることから、ストック分析のみで結論付けるのではなく、フロー分析の結果も参考にすることが好ましいと考えられる。

(5) 自社の先行特許を引用する「自己引用」が含まれていると、客観的な評価が難しい。

TR は、External Technology Relevance (外部引用に基づく TR)、Internal Technology Relevance (自己引用に基づく TR) に分けて評価することができるため、これらを活用して考察することが考えられる。

ただし、GNT 技術のように特定の分野で突出しており、競争相手が少ない場合は自己引用が多くなるケースも想定されることから、自己引用が必ずしも TR による評価を難しくする要因になるとは言い切れないとの指摘もある。

なお、本調査研究においては、実際に TR のみではなく、External Technology Relevance や Internal Technology Relevance を用いた分析も実施したが、指標の推移や分布の傾向に違いは見られなかった。

7.2 我が国の企業や政府が目指すべき方向性

本節では、日本の特許価値の推移とその原因をもとに、今後我が国企業が向かうべき方向性や、我が国が今後講ずるべき政策（研究開発支援や知財支援を含むイノベーション政策等）の検討及び提言を行う。

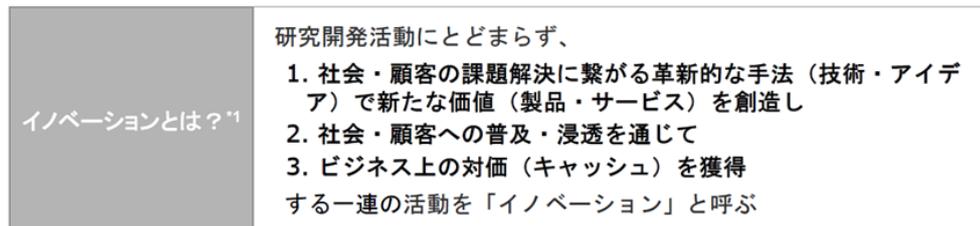
7.2.1 我が国の企業が目指すべき方向性について

- (1) 【特許ポートフォリオの管理について】市場のサイクルが非常に早くなっているために、特許（及び研究開発成果）のポートフォリオも陳腐化しやすい。他方、新規の知財投資に資金を振り向けることも必要である。

知財戦略・経営戦略等を考慮した上で、活用の見込みのない特許は放棄し、競争力のある領域に集中することで、特許（及び研究開発成果）のポートフォリオの新陳代謝を行うことが、事業戦略上も有効である。TR値のような特許情報に基づく指標は、このようなポートフォリオの見直しを行う際の一つの参考情報として有効であると考えられる。その際は、前項で指摘したように、指標の算出方法及び特性等については十分留意する必要がある。

- (2) 【特許の価値評価について】経済産業省の或る委託調査の定義によると「イノベーション」とは、「研究開発活動にとどまらず、①社会・顧客の課題解決に繋がる革新的な手法（技術・アイデア）で新たな価値（製品・サービス）を創造し、②社会・顧客への普及・浸透を通じて ③ビジネス上の対価（キャッシュ）を獲得する一連の活動」とあり、有識者からも同様の意見が多数あった。TR値のような特許情報に基づく指標は、イノベーションの動向を把握するための一つの参考情報として有効であると考えられるが、このような指標のみでイノベーションの動向を評価することは困難である。

特許情報に基づく技術的価値にとどまらず、市場情報、政策動向などと組み合わせることにより、事業化をよって当該技術が生み出す経済的価値についても分析することが望まれる。



*1: 「イノベーション」の定義は諸説あるが、以下の定義等を参考に本資料では「新価値をビジネス上の対価(キャッシュ)に変換」するまでを定義に含めることを企図

- 「起業家が新しい富(wealth)の生産リソースを創出するため、または既存のリソースを富の創出可能性をより高めて提供する手段」(ピーター・F・ドラッカー)
- 「従来とは異なる方法で価値を生み出すこと。十分な収入・利益の創出、業務効率の向上、社会的便益の創出、個人の問題解決ができるようになった時点で、初めてイノベーションと呼べる」(スコット・D・アンソニー)

出所: 経済産業省 平成27年度総合調査研究「企業・社会システムレベルでのイノベーション創出環境の評価に関する調査研究」

図 51 経済産業省が調査研究で定義した「イノベーション」

7.2.2 我が国が今後講ずべき政策について

- (1) 国という単位での指標の推移や傾向の違いには、国毎の産業構造の違いや、産業分野毎の影響の違いなどさまざまな要因が考えうるが、国毎の指標の分析のみでは、そのような要因の検証を十分に行うことは困難である。また、本調査研究において用いたTR値については、国別にみた場合、中国の件数急増により他国のTR値の挙動が影響を受けることになる。このように、国別にみた特許情報に基づく指標を用いた分析には限界がある。
- (2) 産業分野別に分析する場合であっても、ECI(経済複雑性指標)が高くなると、特許の被引用数のみに基づくTR値のような指標は低くなる傾向にあると考えられる。他方、我が国のECIは、長期間にわたって世界トップである。
政策検討の際に特許の被引用から導出される指標を活用する際は、当該指標からは捕捉しにくく我が国の強みにもなり得るGNT技術の存在にも留意する必要がある。
- (3) 我が国の産学官連携によるTR値が他国と比べ低い点に関しては、我が国では大学の事業化意識が低く、事業化につながらない特許が出願されているが、一部の外国では基礎研究の段階から産学官が協働することで、事業化を意識した特許を出願する仕組みが確立している、との指摘が複数の有識者から寄せられた。

上記指摘について検証を行った上で、事業化等を通じて質の高い成果を社会へ還元するための産学官連携や知財戦略支援の在り方を検討することが望まれる。

以上、7.2.1 項及び 7.2.2 項の考察により、特許情報に基づく指標であって、その算出方法を把握できるものについては、仮説となる背景を設定し、検討のトリガーとすることは有効である一方、実際の検討にあたっては、産業分野ごとの分析や、様々な経済指標(統計)に基づいた多角的な分析が必要である。

8. 参考資料

8.1 外国出願／国内出願の特許価値指標

本節では、各国に国籍を置く出願人の外国出願のみの特許群、国内出願のみの特許群をそれぞれ抽出し、その推移及び分布のグラフを掲載する。

8.1.1 各国の外国出願／国内出願の特許価値指標の推移

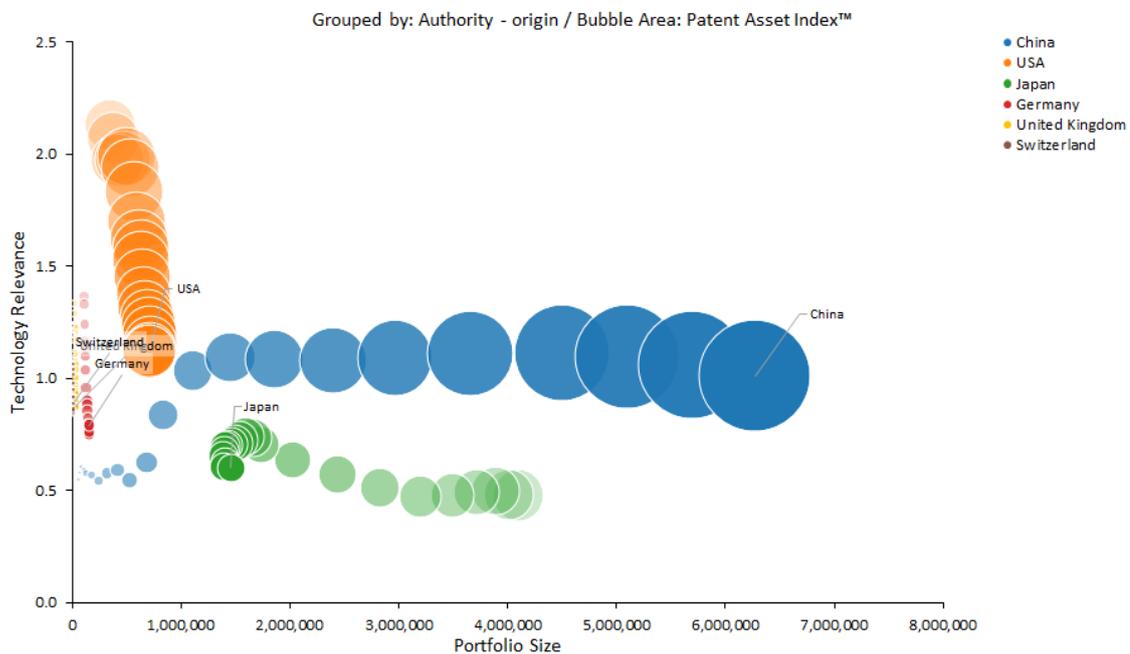
各国の外国出願の特許価値指標の推移を、図 52 に掲載する。



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 52 外国出願の特許価値指標の推移

各国の国内出願の特許価値指標の推移を、図 53 に掲載する。

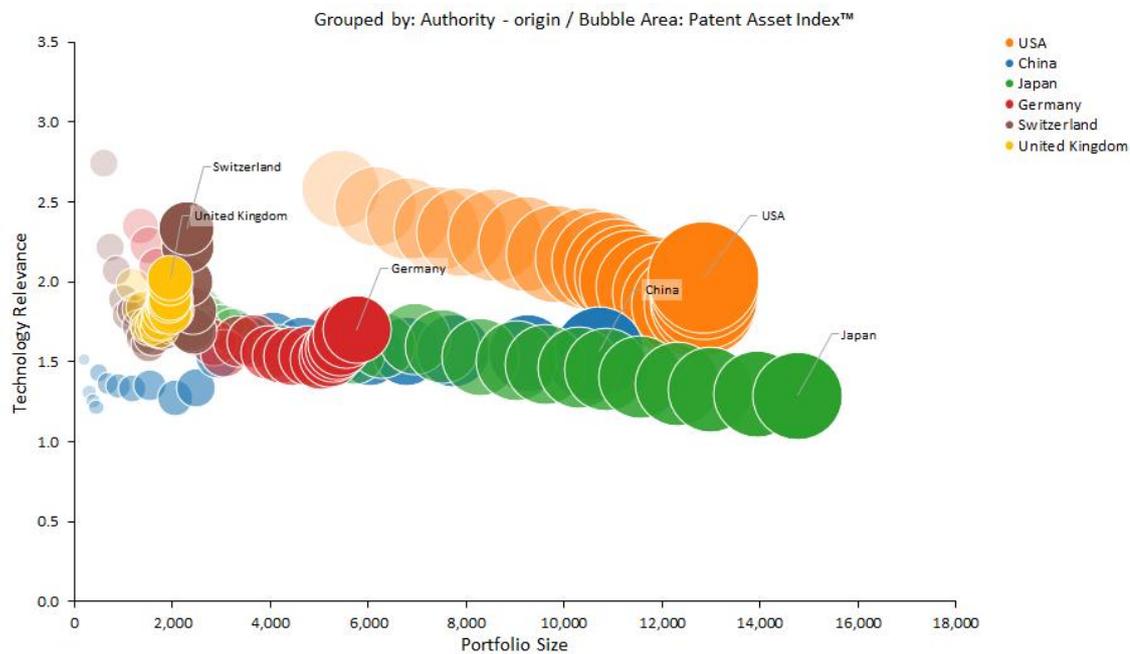


出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 53 国内出願の特許価値指標の推移

8.1.2 各国の産学官連携に限定した外国出願／国内出願の特許価値指標の推移

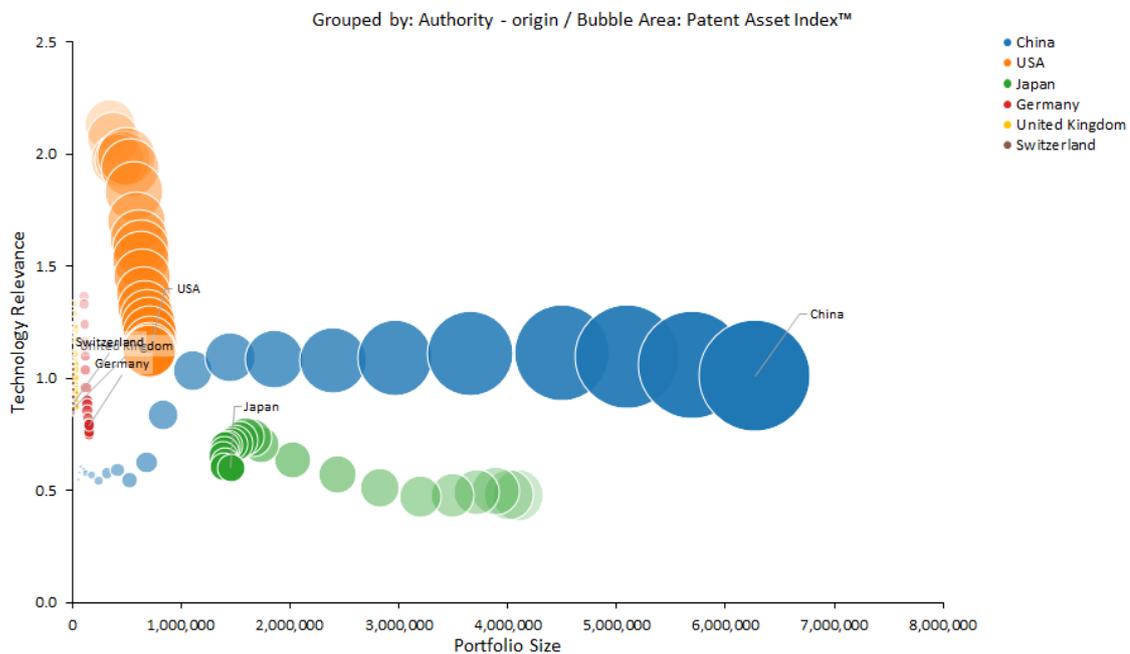
各国の産学官連携に限定した外国出願の特許価値指標の推移を、図 54 に掲載する。



出所: LexisNexis 「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 54 産学官連携に限定した外国出願の特許価値指標の推移

各国の産学官連携に限定した国内出願の特許価値指標の推移を、図 55 に掲載する。

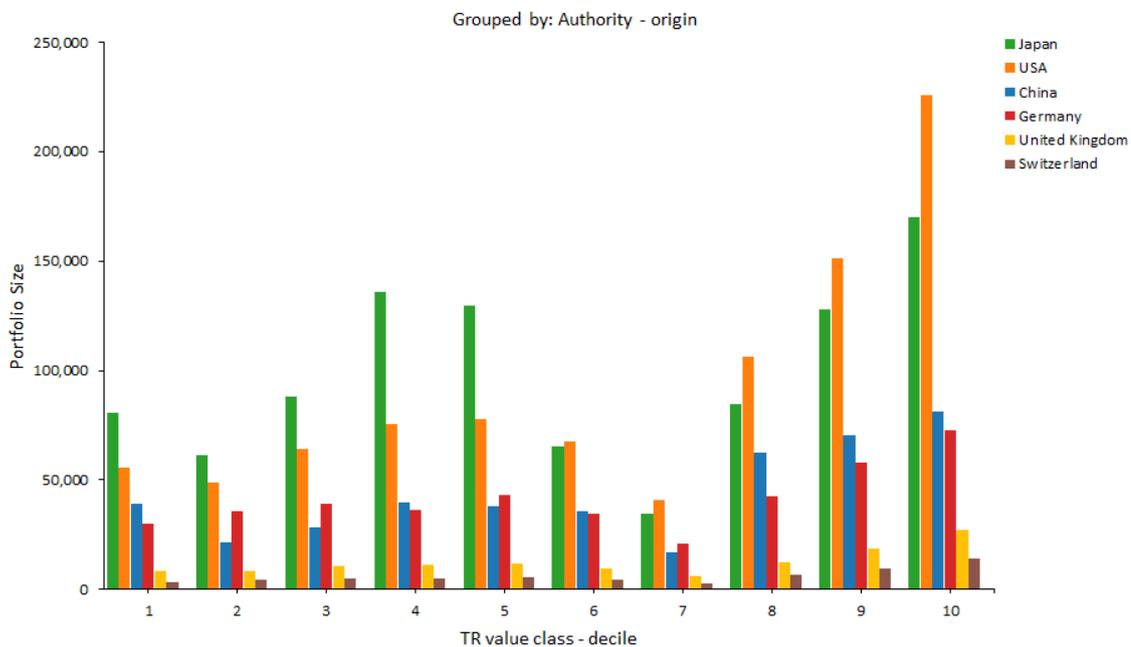


出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 55 産学官連携に限定した国内出願の特許価値指標の推移

8.1.3 各国の外国出願／国内出願の特許価値指標の分布

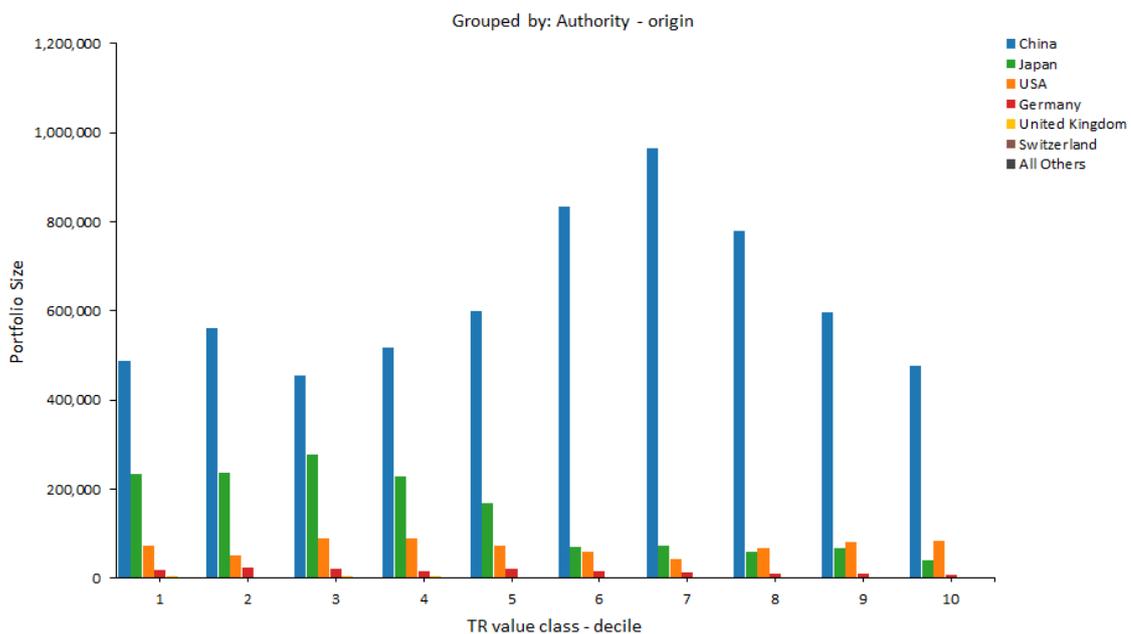
各国の外国出願の特許価値指標の分布を、図 56 に掲載する。



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 56 外国出願の特許価値指標の分布

各国の国内出願の特許価値指標の分布を、図 57 に掲載する。



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 57 国内出願の特許価値指標の分布

8.2 WIPO35 分野別の特許価値指標

本節では、各国に国籍を置く出願人の WIPO35 分野の特許群をそれぞれ抽出し、その推移及び分布のグラフを、図 58～図 92 に掲載する。

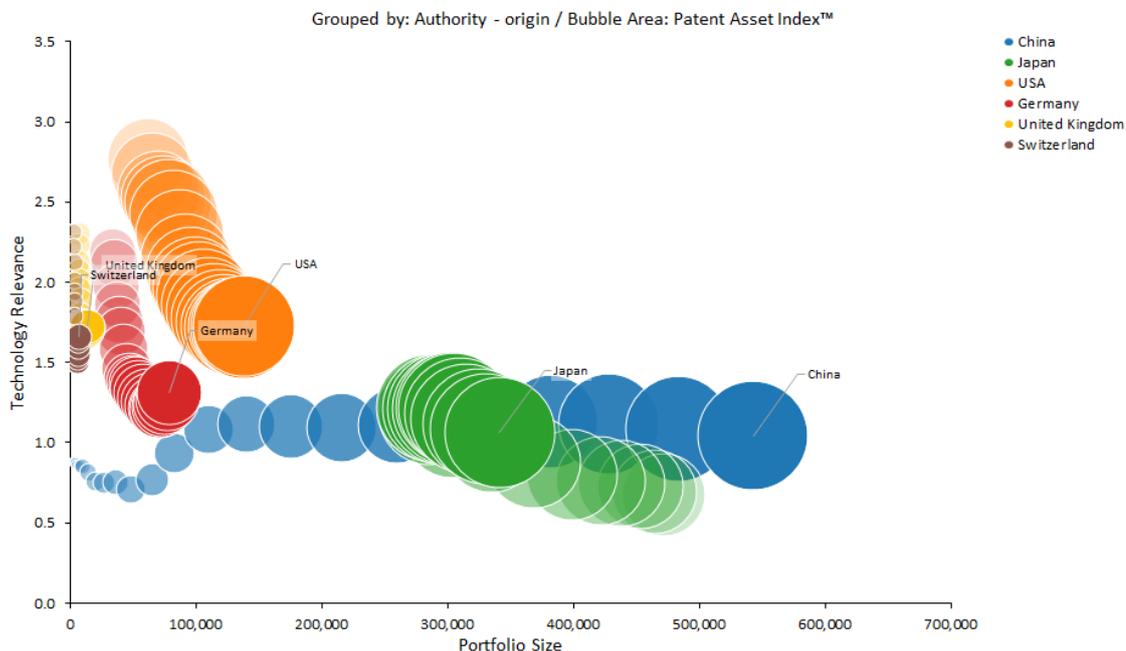
また、日本に関しては WIPO35 分野の TR 値の推移の傾向を表 12 に示す。

表 12 日本の WIPO35 分野の TR の推移の傾向

傾向	分野
増加 ($0.1 \leq \Delta TR$)	<ul style="list-style-type: none"> 有機ファインケミカル(WIPO14)
横ばい ($-0.1 < \Delta TR < 0.1$)	<ul style="list-style-type: none"> バイオ素材分析(WIPO11) バイオ(WIPO15) 医薬品(WIPO16) 高分子ポリマー(WIPO17) 基礎材料化学(WIPO19) 被覆塗装(WIPO21) 化学工学(WIPO23) 工作機械(WIPO26) その他機械(WIPO29)
減少 ($\Delta TR \leq -0.1$)	<ul style="list-style-type: none"> 電機・エネルギー(WIPO1) AV機器(WIPO2) 通信(WIPO3) デジタル通信(WIPO4) 基礎通信プロセス(WIPO5) 計算機(WIPO6) IT(WIPO7) 半導体(WIPO8) 光学機器(WIPO9) 計測(WIPO10) 制御(WIPO12) 医療(WIPO13) 食品化学(WIPO18) 材料・金属工学(WIPO20) 微細構造ナノテクノロジー(WIPO22) 環境(WIPO24) 運転(WIPO25) エンジン(WIPO27) 織機・製紙機械(WIPO28) 熱処理(WIPO30) 機械的要素(WIPO31) 輸送(WIPO32) 家具・ゲーム(WIPO33) その他消費財(WIPO34) 建設(WIPO35)

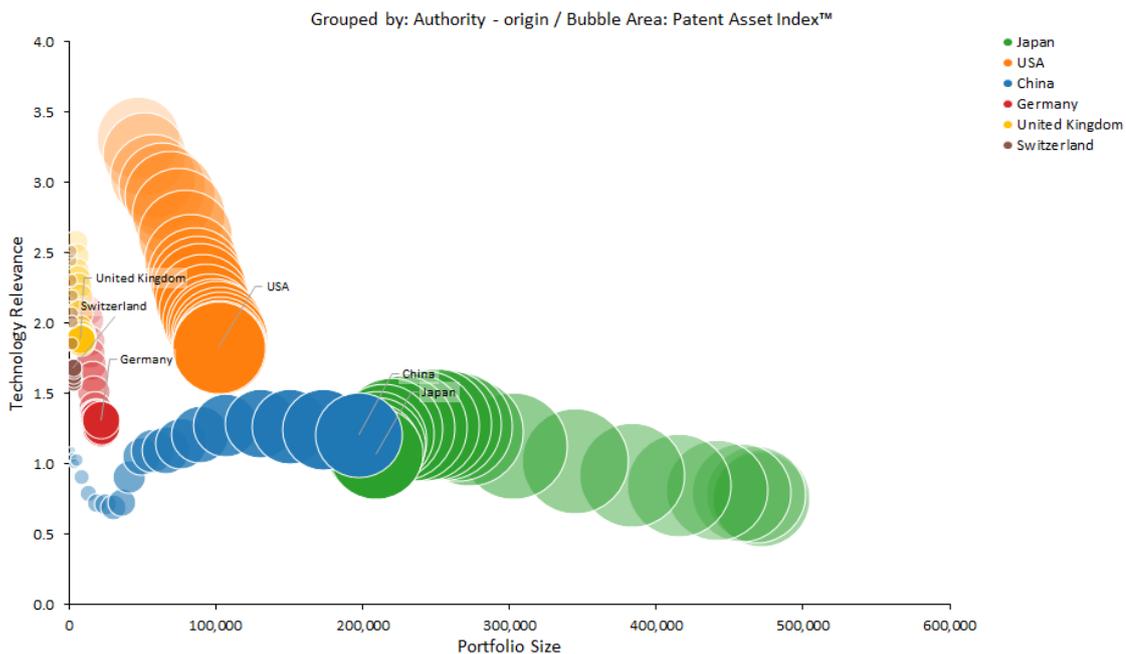
日本全体 (全分野平均) : $\Delta TR = -0.165$

これより ΔTR が小さい分野 (TRの減少幅が大きい分野) を **青色** で示す。



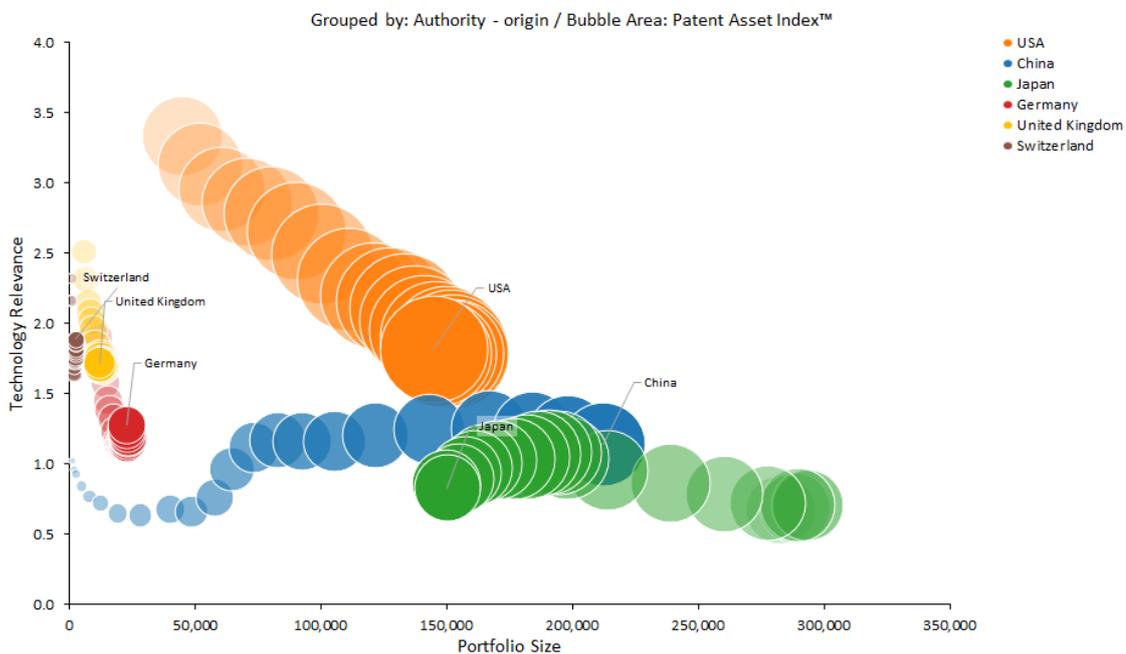
出所: LexisNexis 「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 58 電機・エネルギー分野 (WIPO1) の特許価値指標の推移



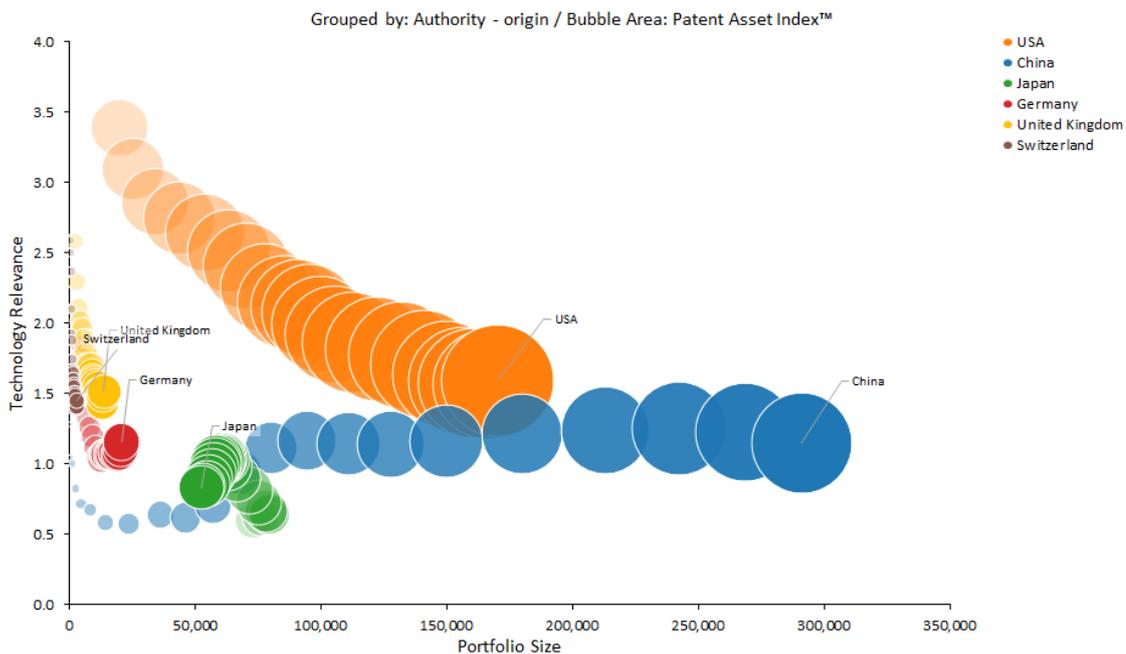
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 59 AV 機器分野 (WIPO2) の特許価値指標の推移



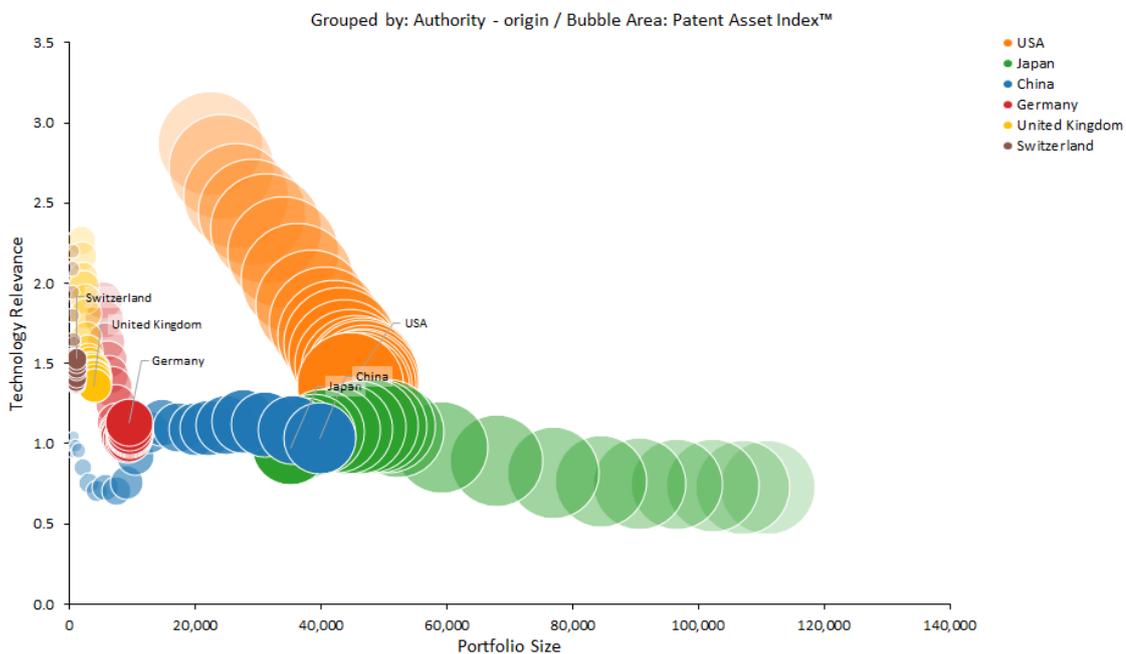
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 60 通信分野 (WIPO3) の特許価値指標の推移



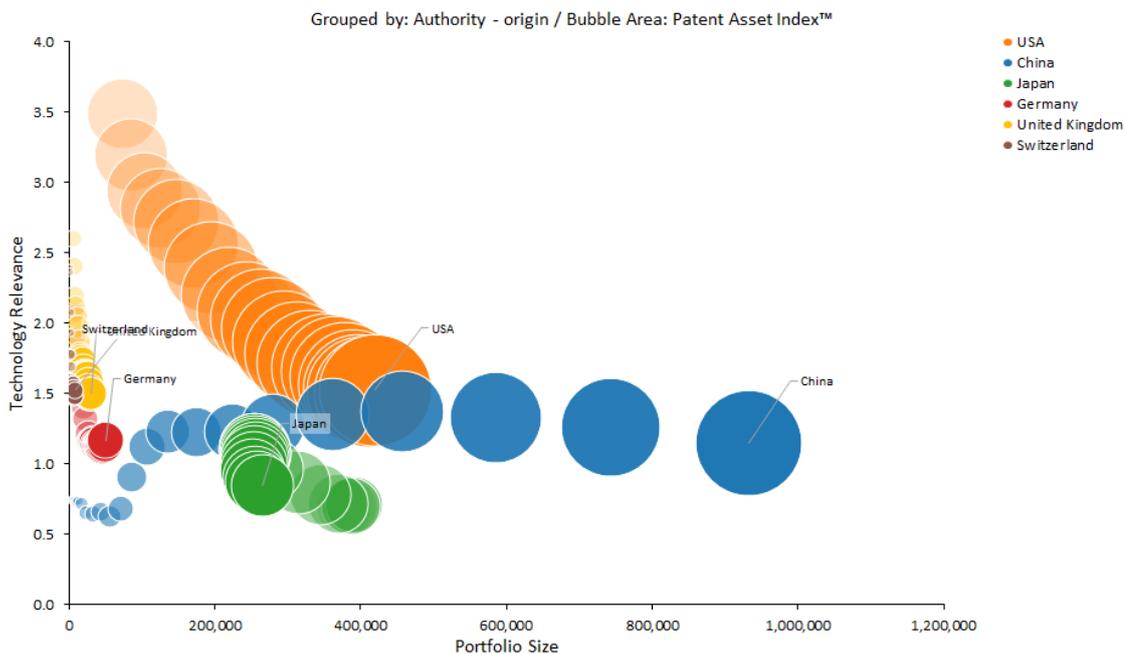
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 61 デジタル通信分野 (WIPO4) の特許価値指標の推移



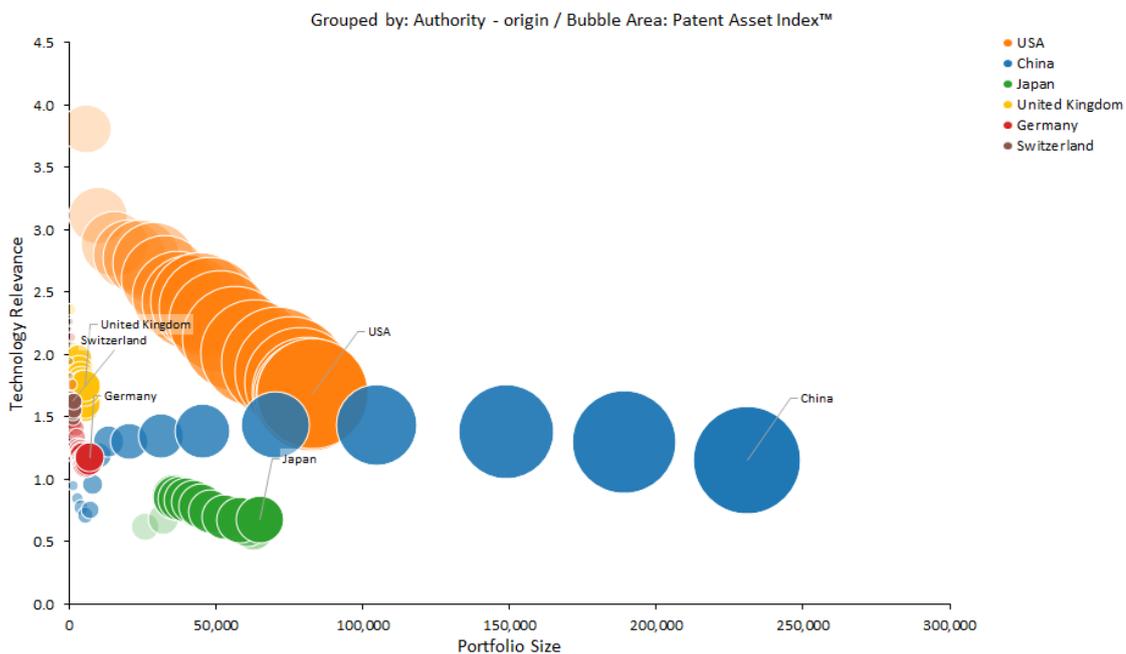
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 62 基礎通信プロセス分野 (WIPO5) の特許価値指標の推移



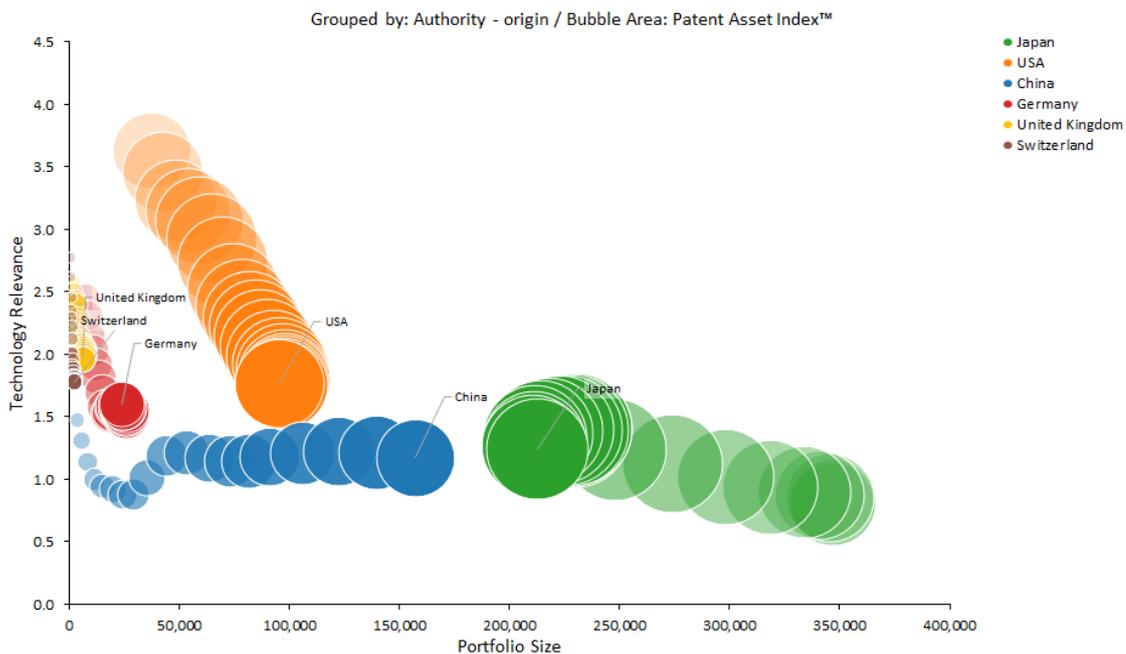
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 63 計算機分野 (WIPO6) の特許価値指標の推移



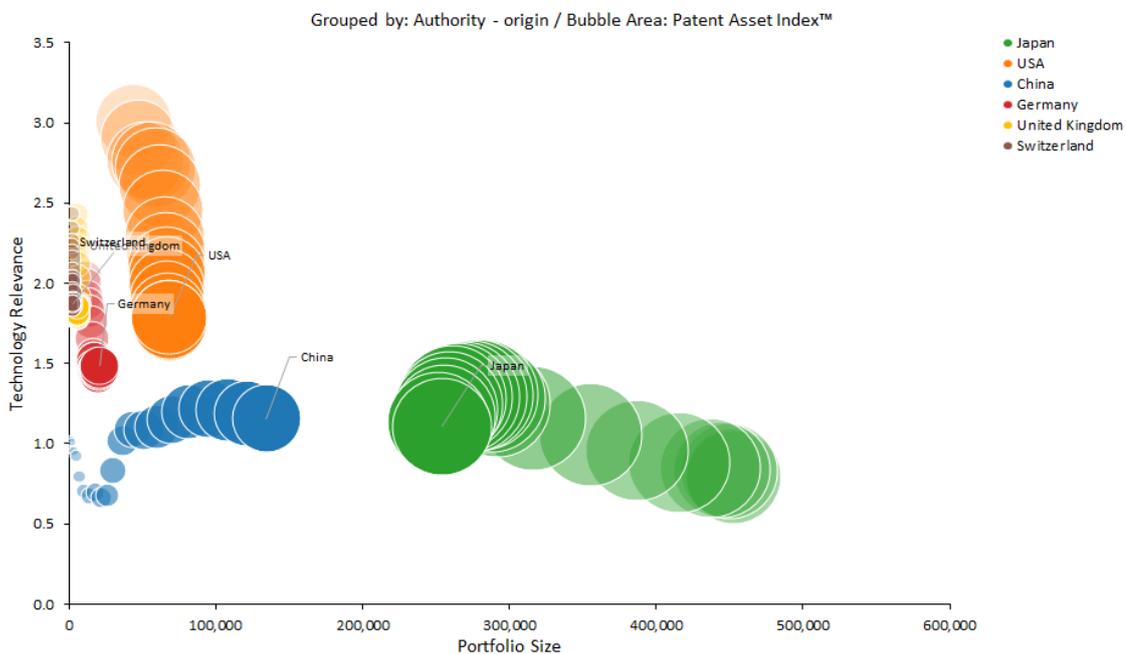
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 64 IT 分野 (WIPO7) の特許価値指標の推移



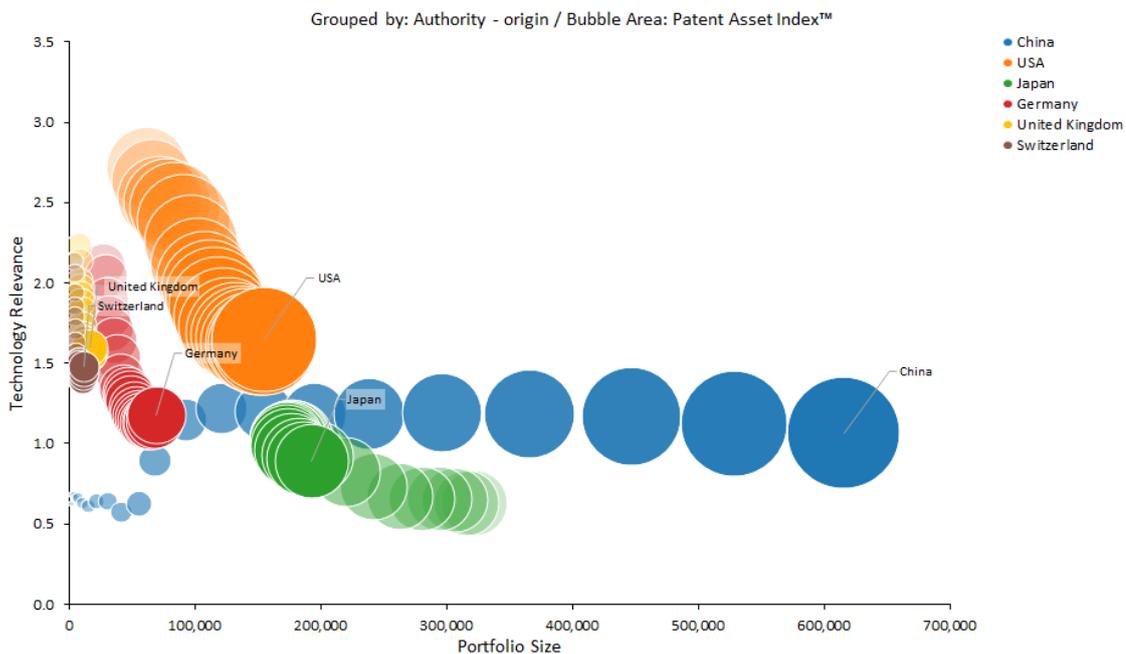
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 65 半導体分野 (WIPO8) の特許価値指標の推移



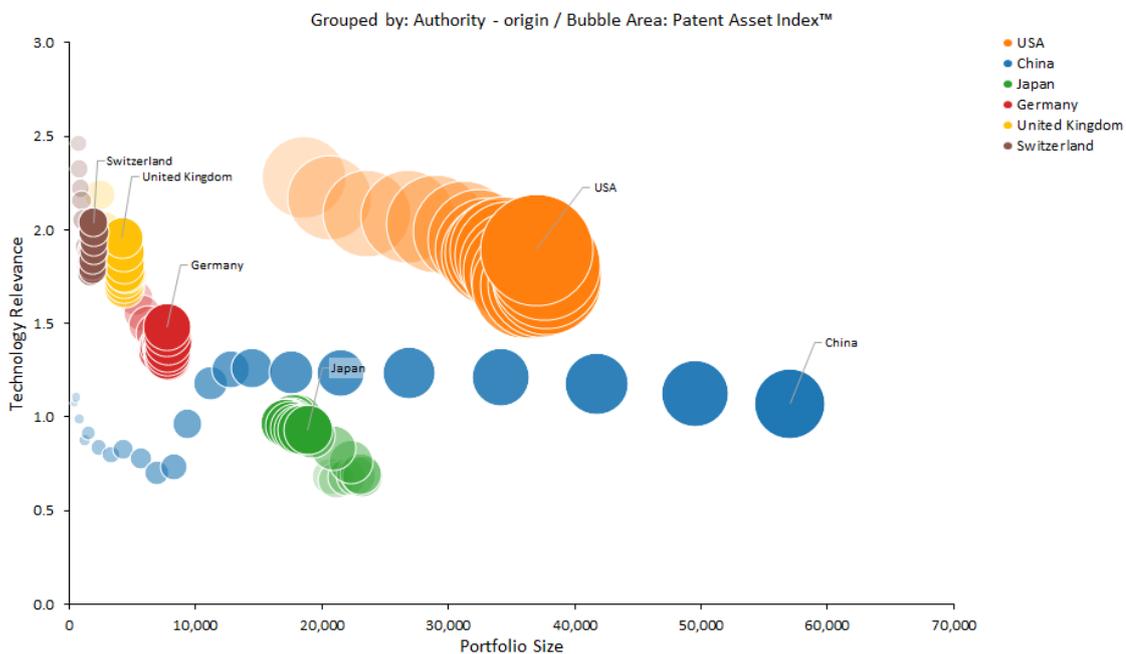
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 66 光学機器分野 (WIPO9) の特許価値指標の推移



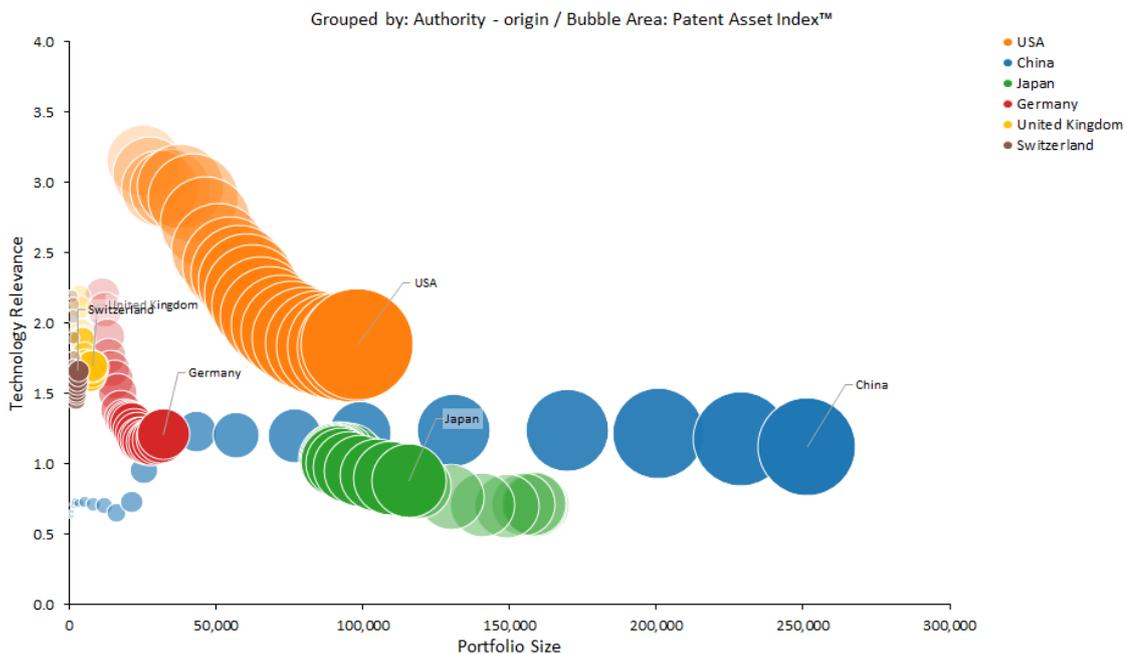
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 67 計測分野 (WIPO10) の特許価値指標の推移



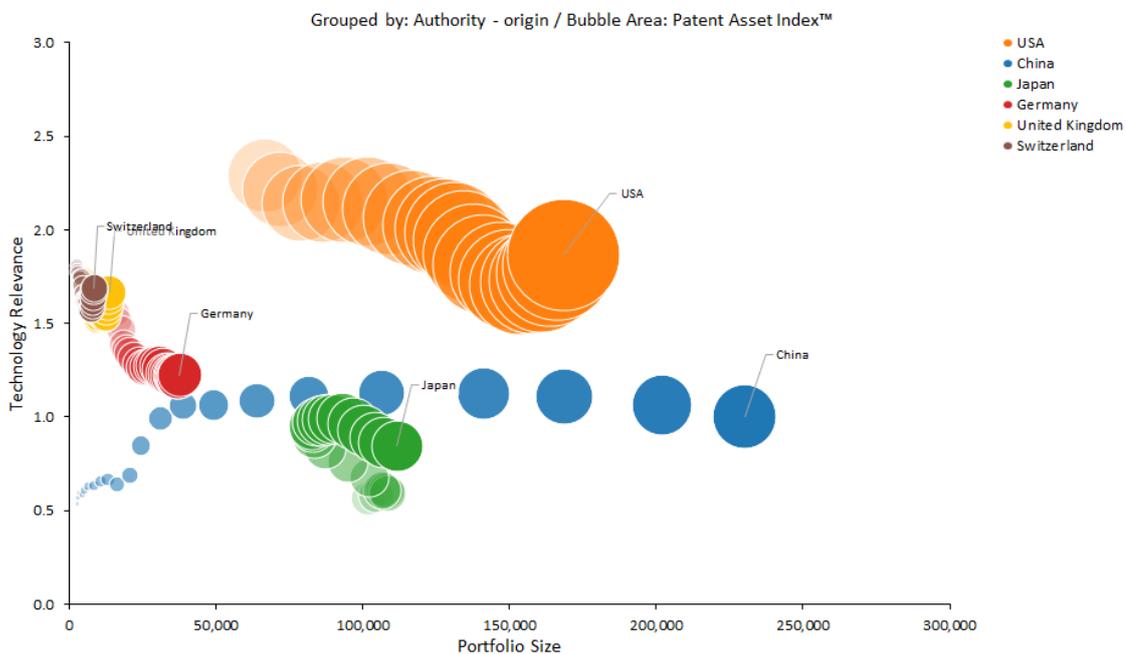
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 68 バイオ素材分析分野 (WIPO11) の特許価値指標の推移



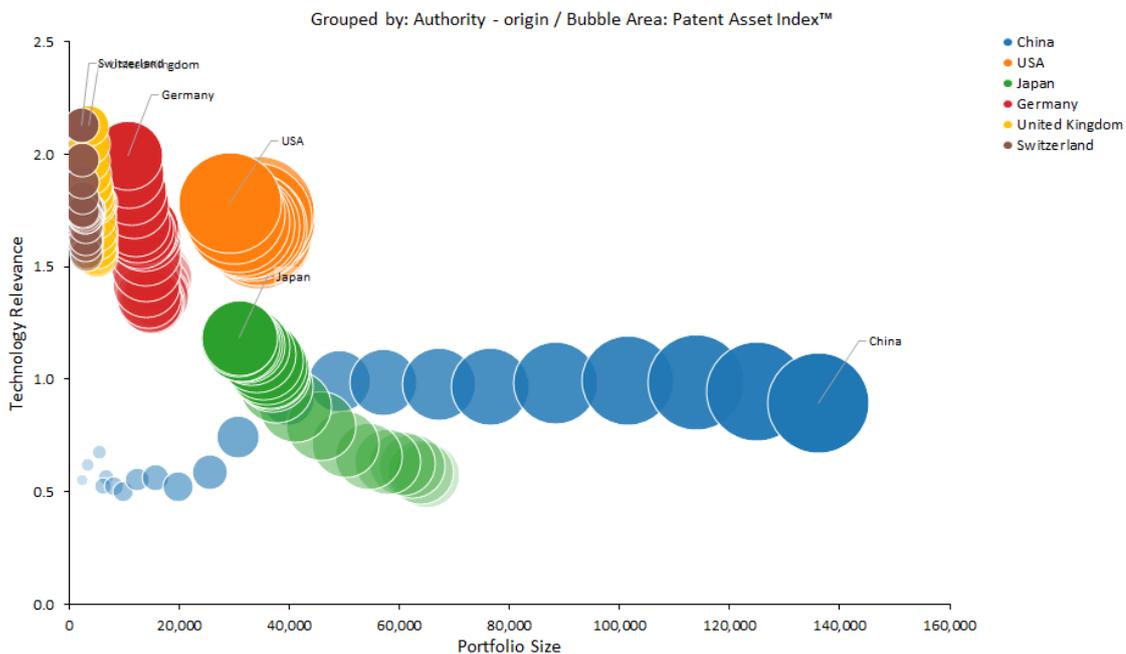
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 69 制御分野 (WIPO12) の特許価値指標の推移



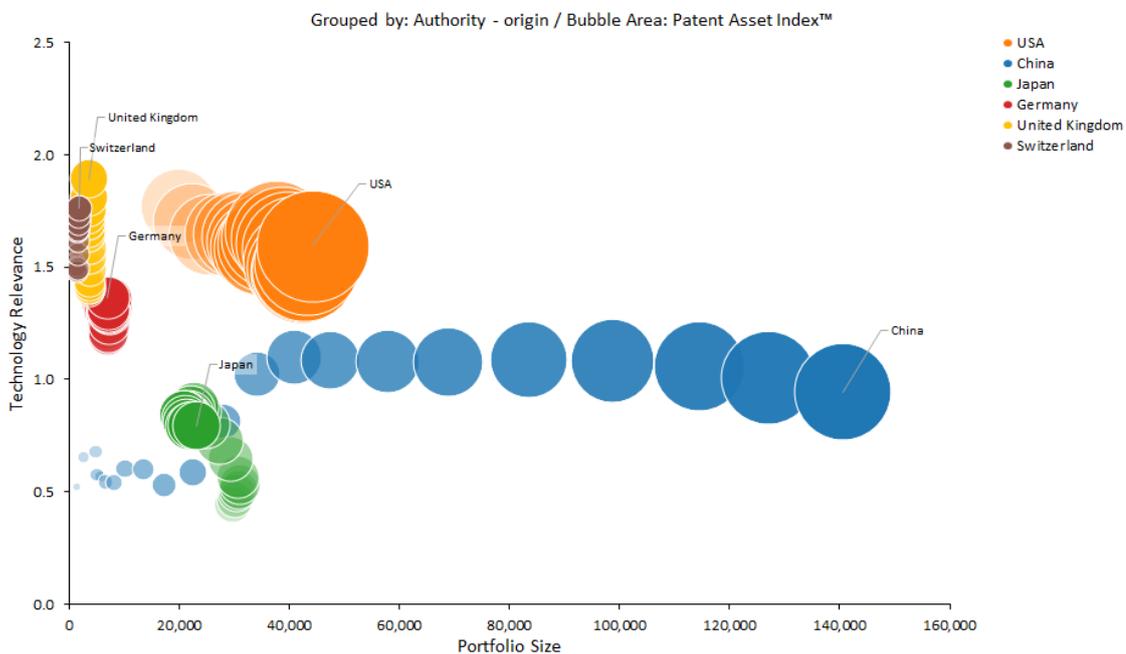
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 70 医療分野 (WIPO13) の特許価値指標の推移



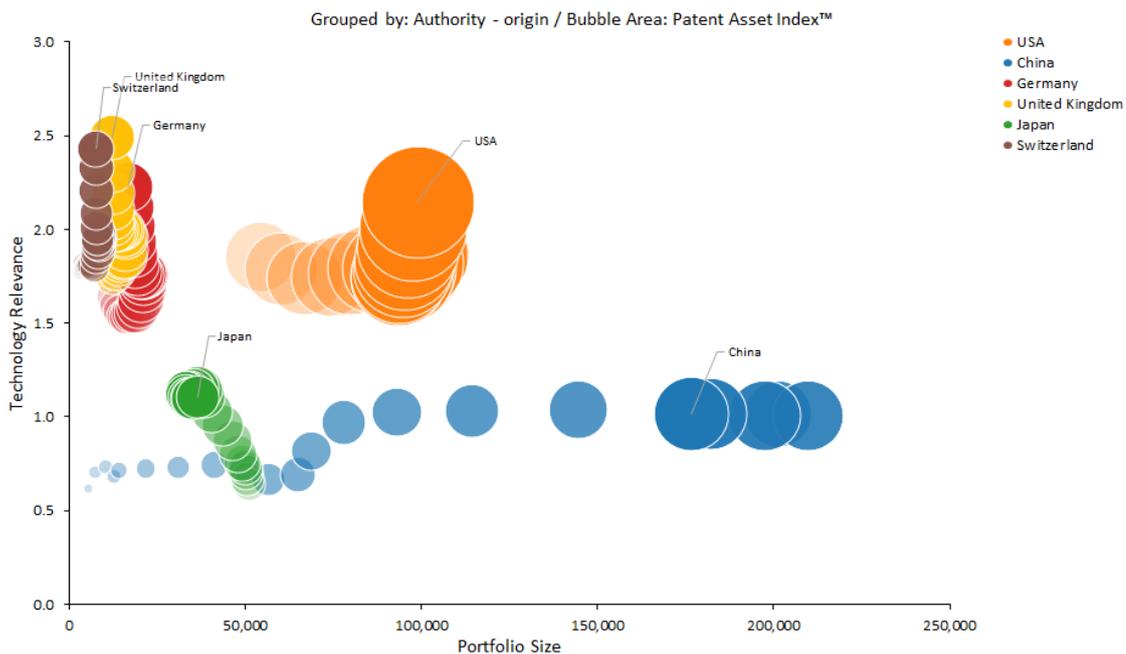
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 71 有機ファインケミカル分野 (WIPO14) の特許価値指標の推移



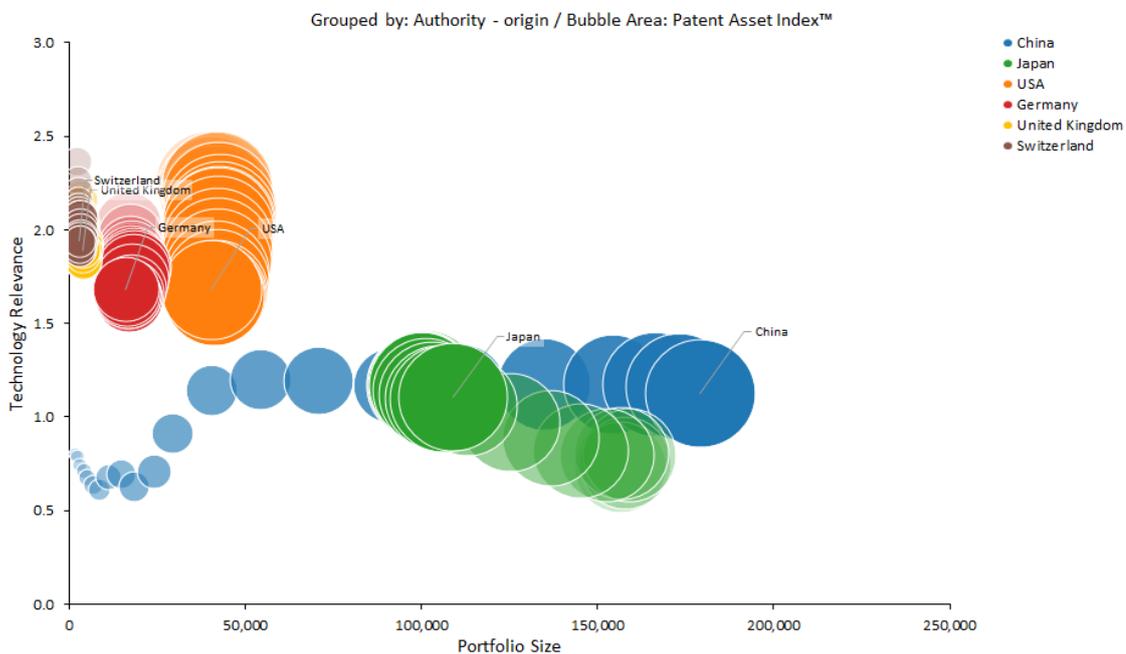
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 72 バイオ技術分野 (WIPO15) の特許価値指標の推移



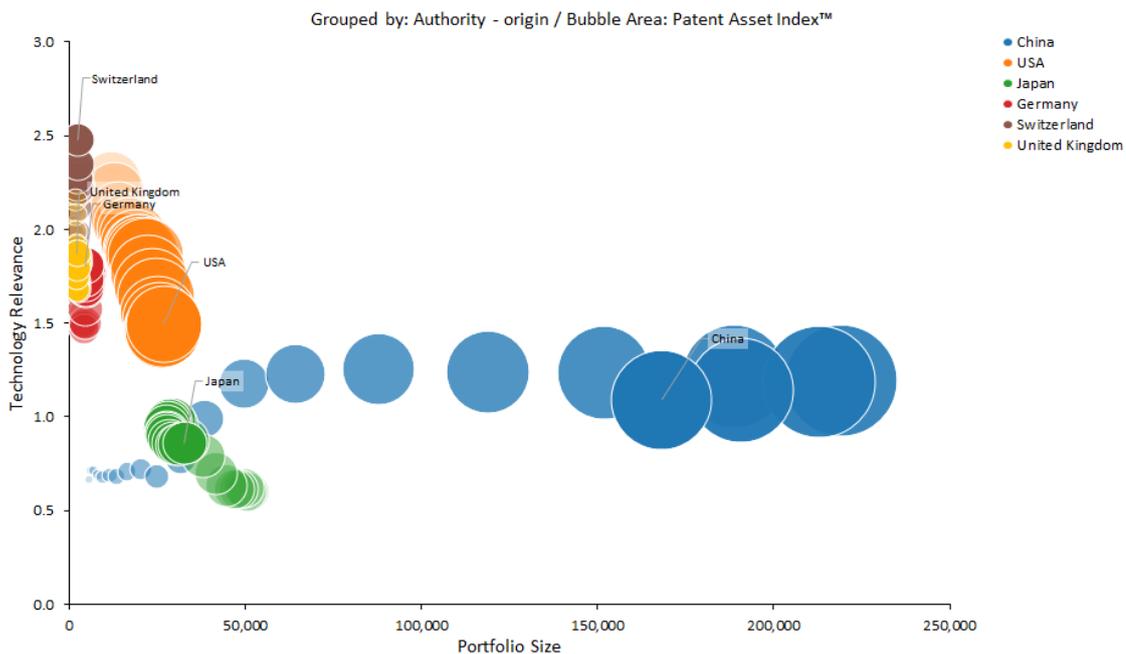
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 73 医薬品分野 (WIP016) の特許価値指標の推移



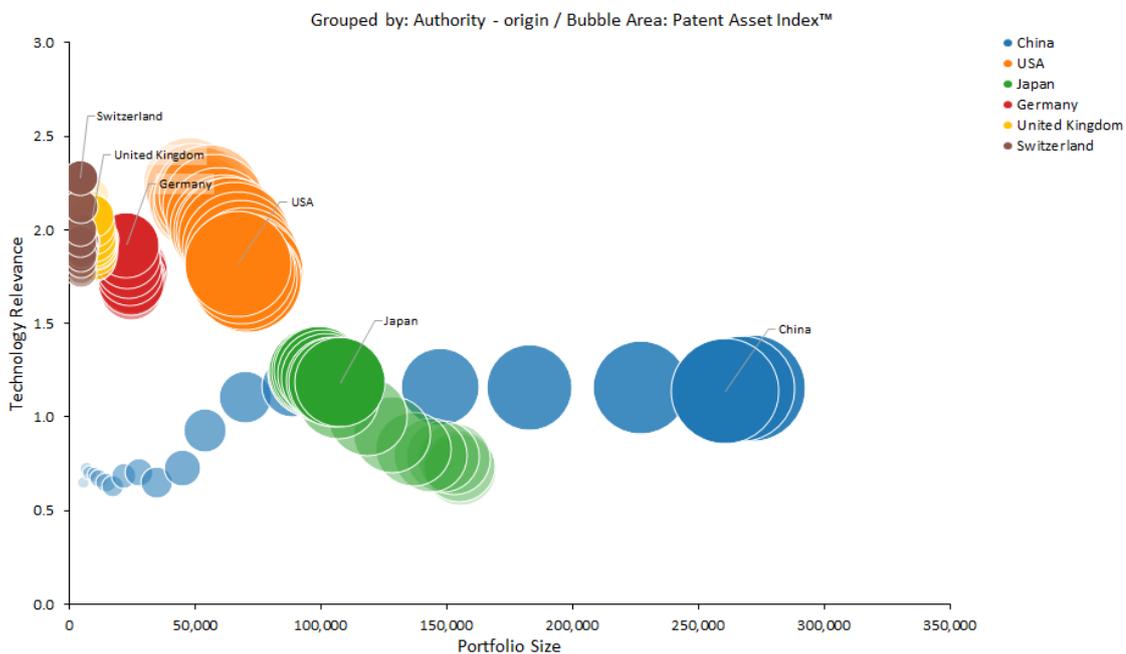
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 74 高分子ポリマー分野 (WIP017) の特許価値指標の推移



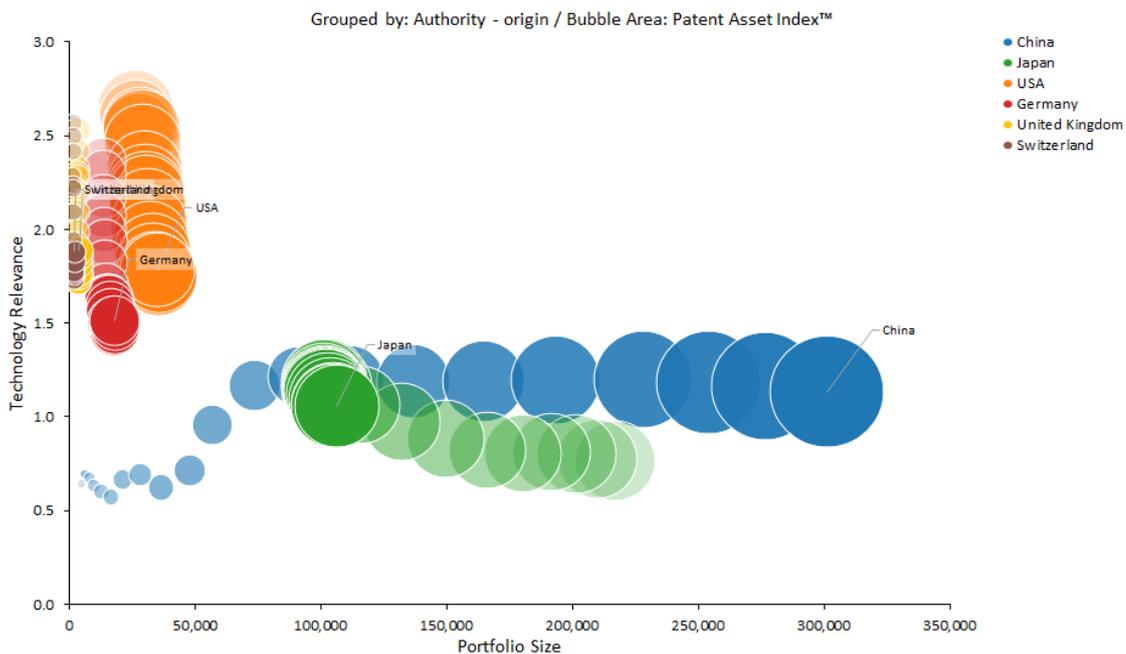
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 75 食品化学分野 (WIPO18) の特許価値指標の推移



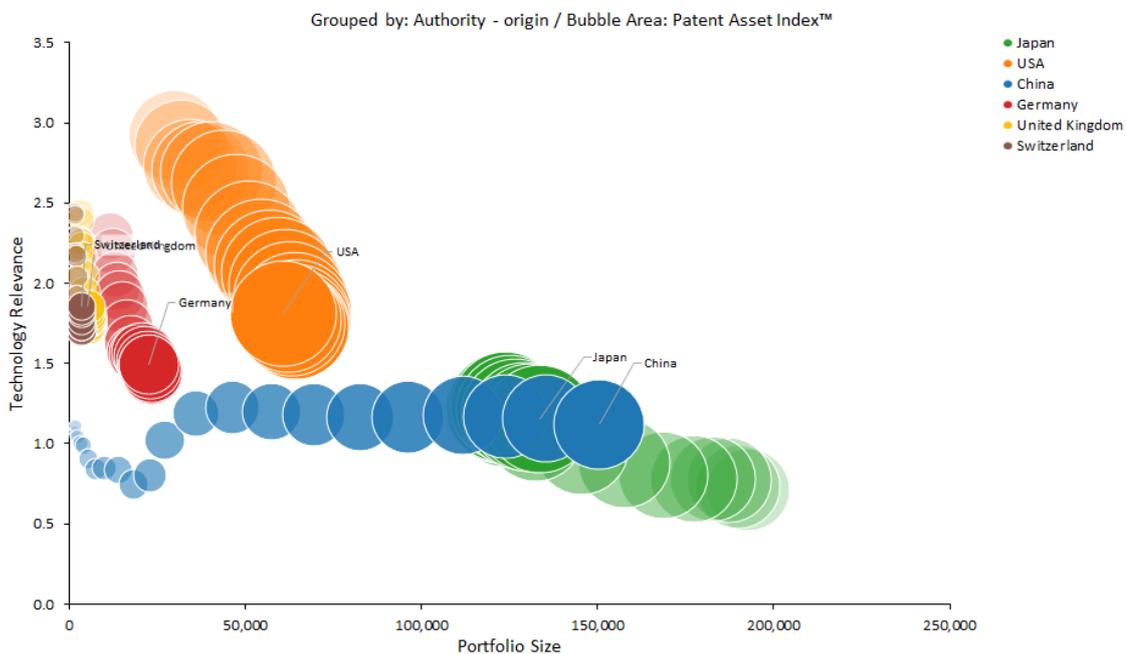
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 76 基礎材料化学分野 (WIPO19) の特許価値指標の推移



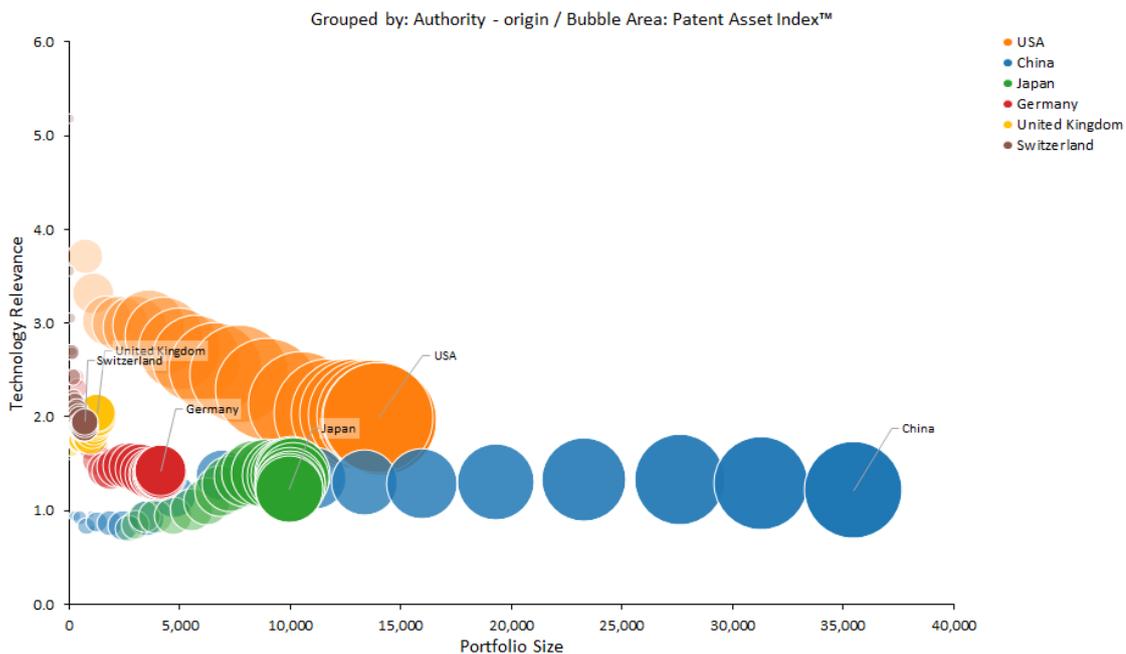
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 77 材料・金属工学分野 (WIPO20) の特許価値指標の推移



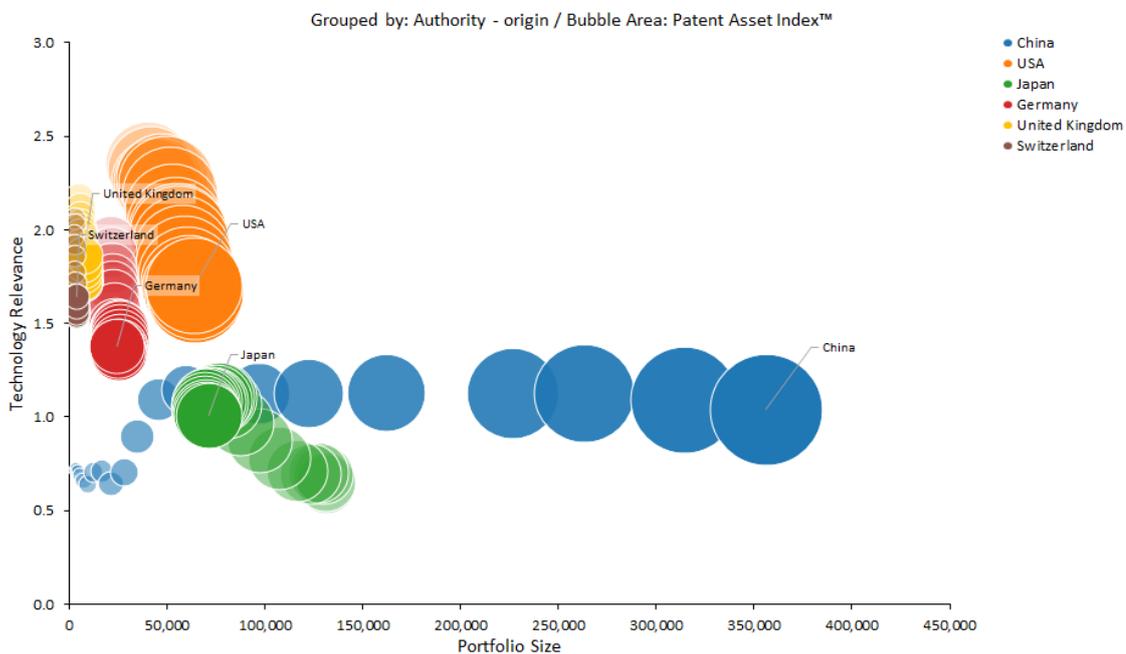
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 78 被覆塗装分野 (WIPO21) の特許価値指標の推移



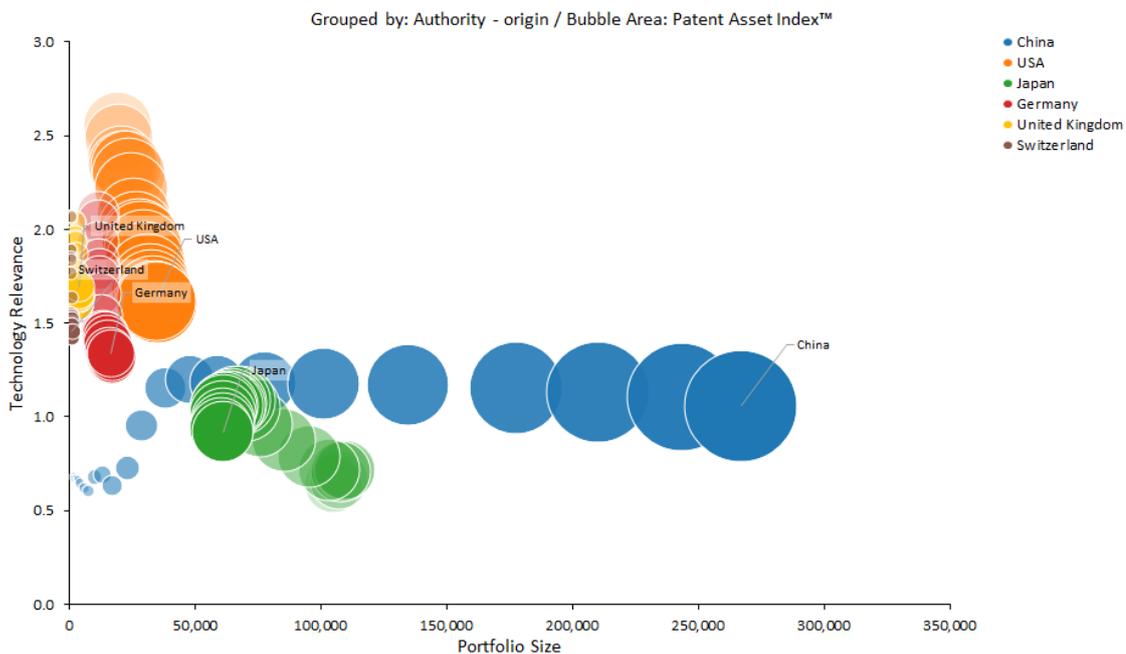
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 79 微細構造・ナノテクノロジー分野 (WIPO22) の特許価値指標の推移



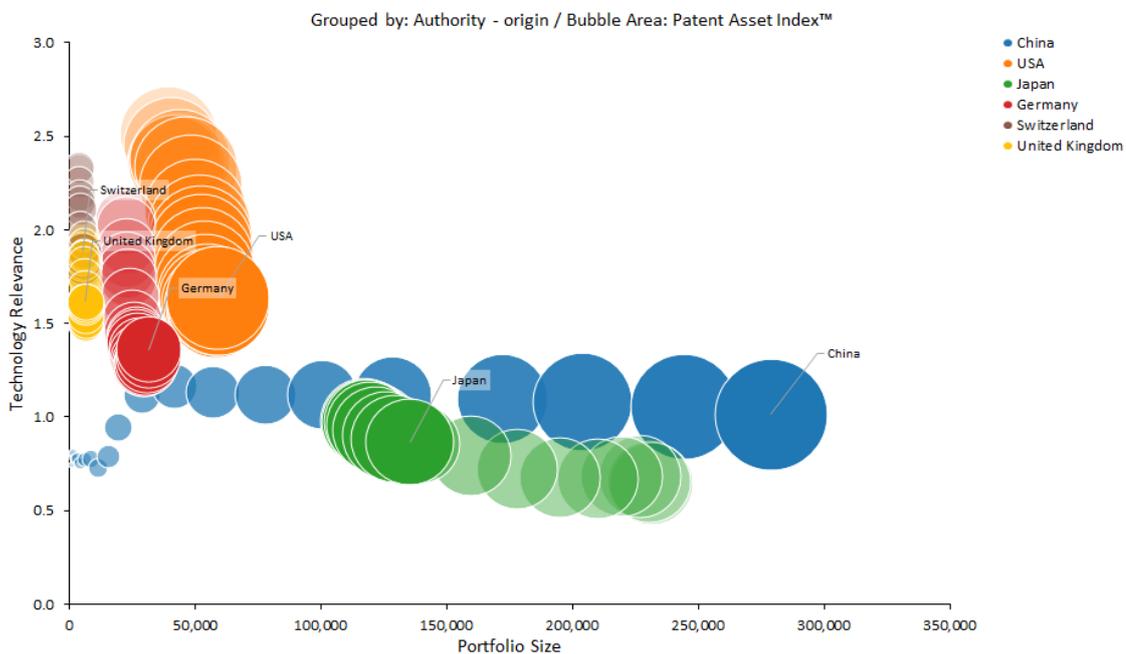
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 80 化学工学分野 (WIPO23) の特許価値指標の推移



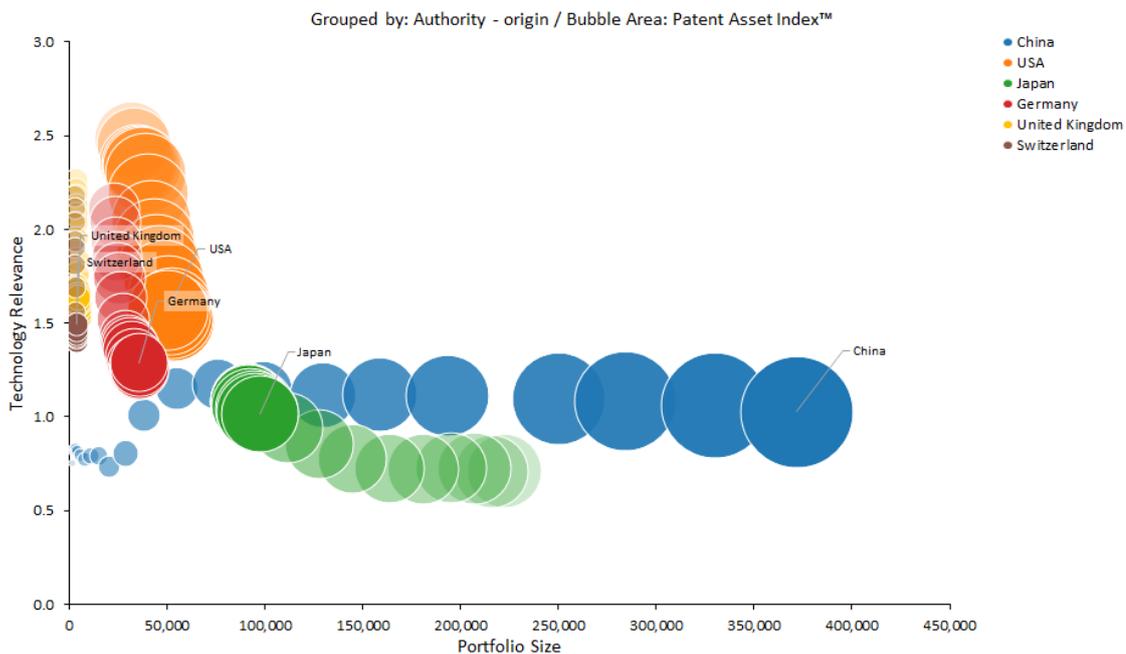
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 81 環境分野 (WIPO24) の特許価値指標の推移



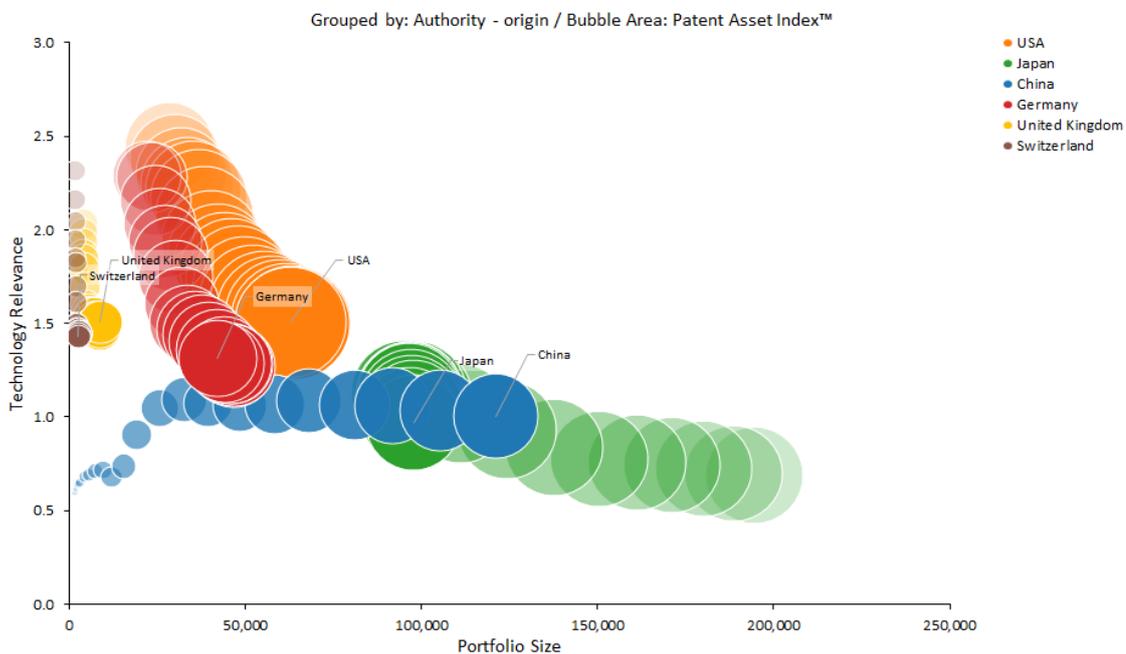
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 82 運転分野 (WIPO25) の特許価値指標の推移



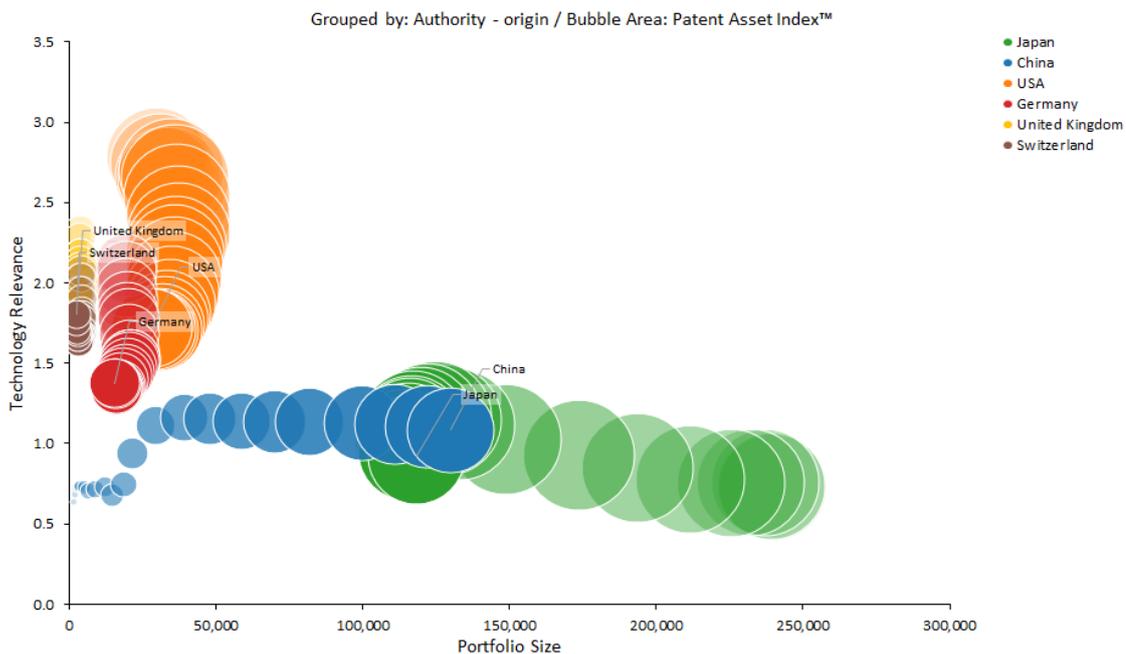
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 83 工作機械分野 (WIPO26) の特許価値指標の推移



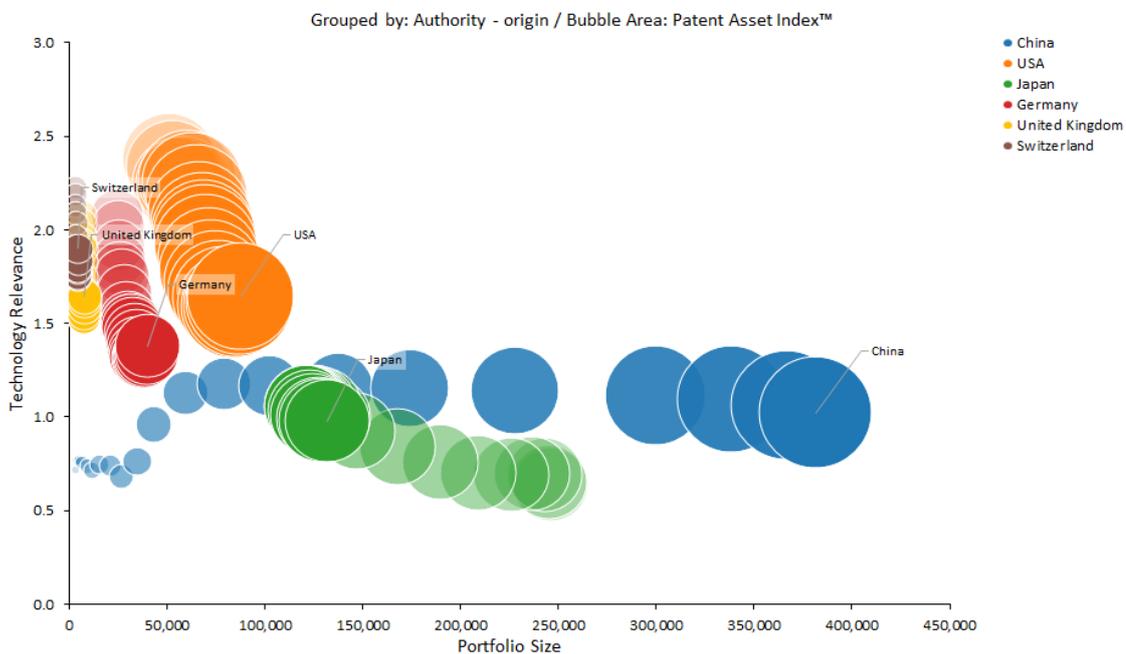
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 84 エンジン分野 (WIPO27) の特許価値指標の推移



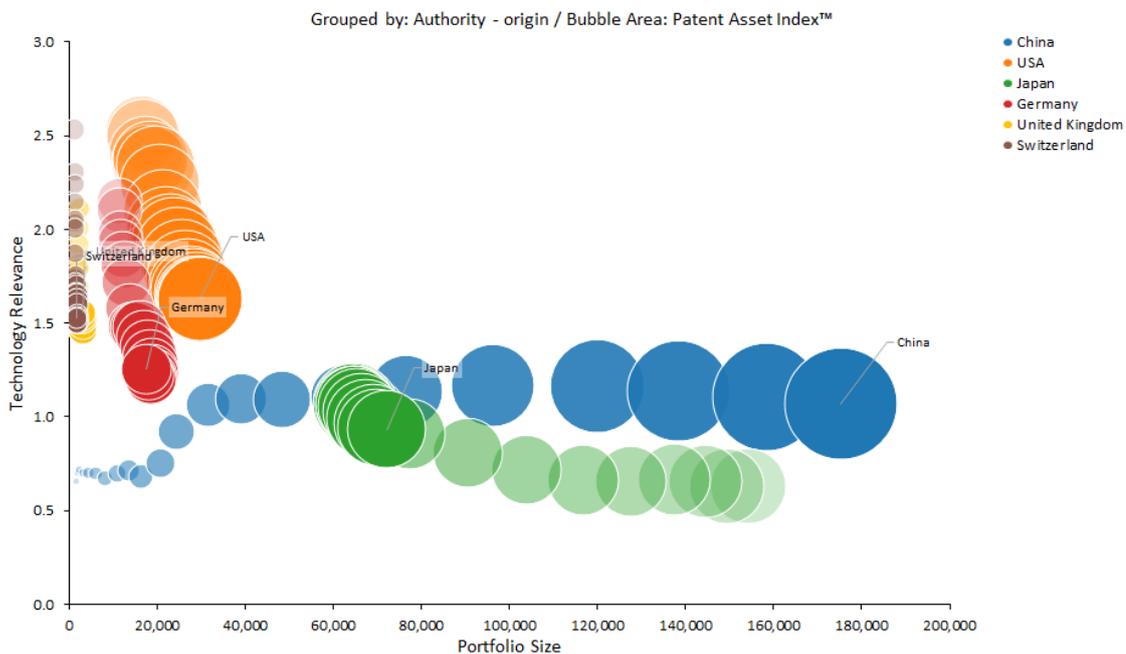
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 85 織機・製紙機械分野 (WIPO28) の特許価値指標の推移



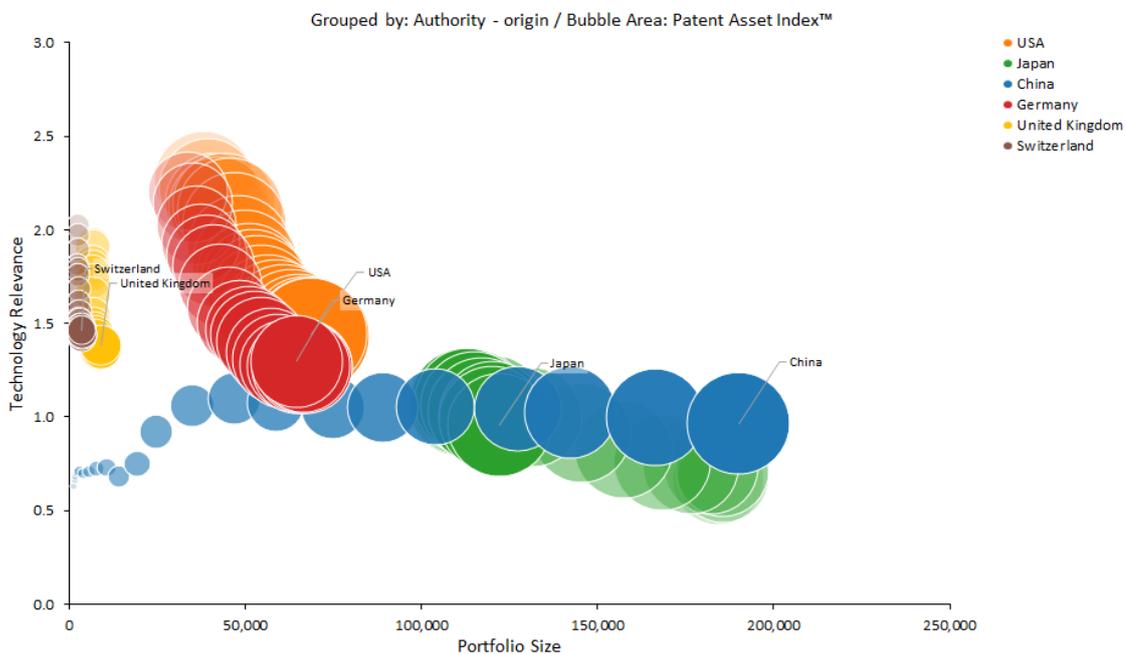
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 86 その他機械分野 (WIPO29) の特許価値指標の推移



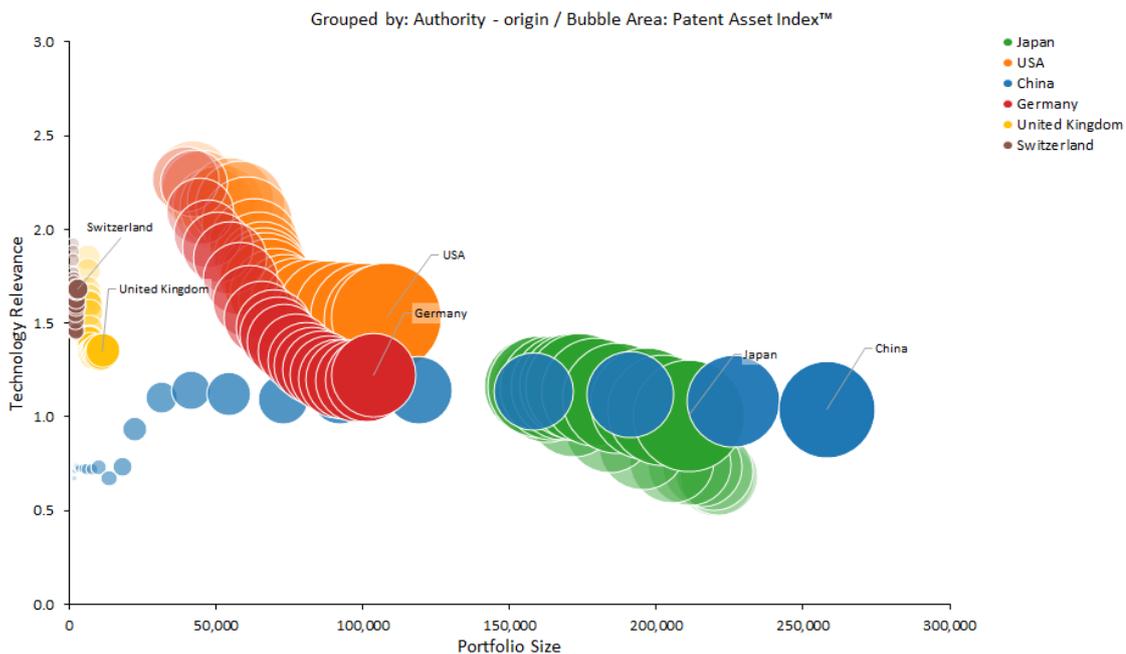
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 87 熱処理分野 (WIPO30) の特許価値指標の推移



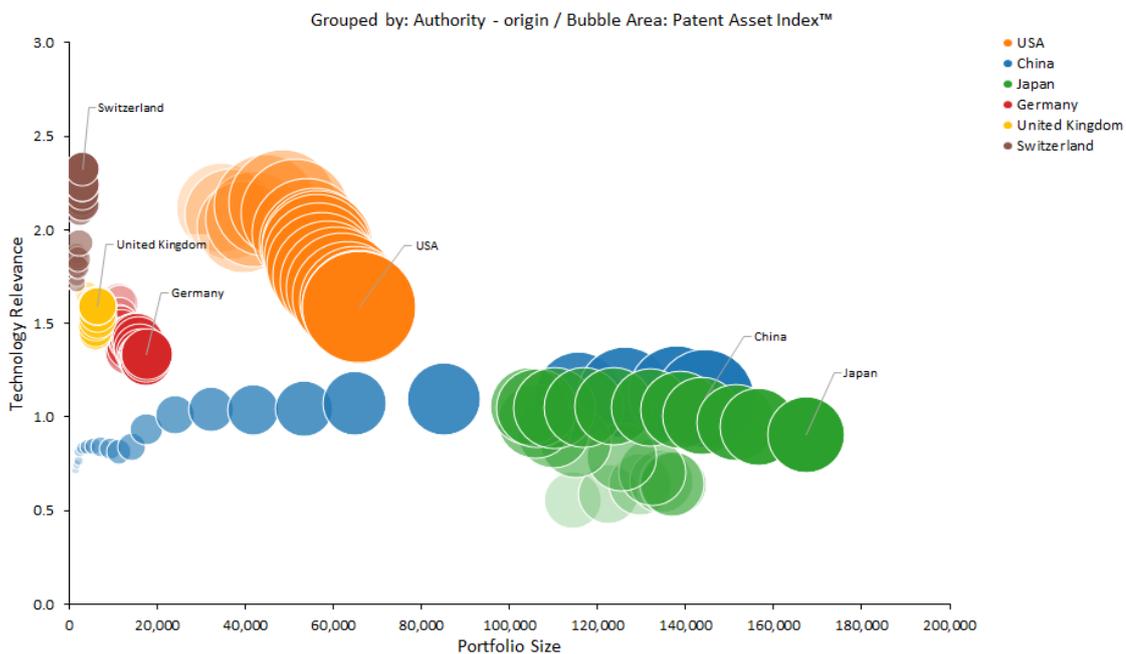
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 88 機械的要素分野 (WIPO31) の特許価値指標の推移



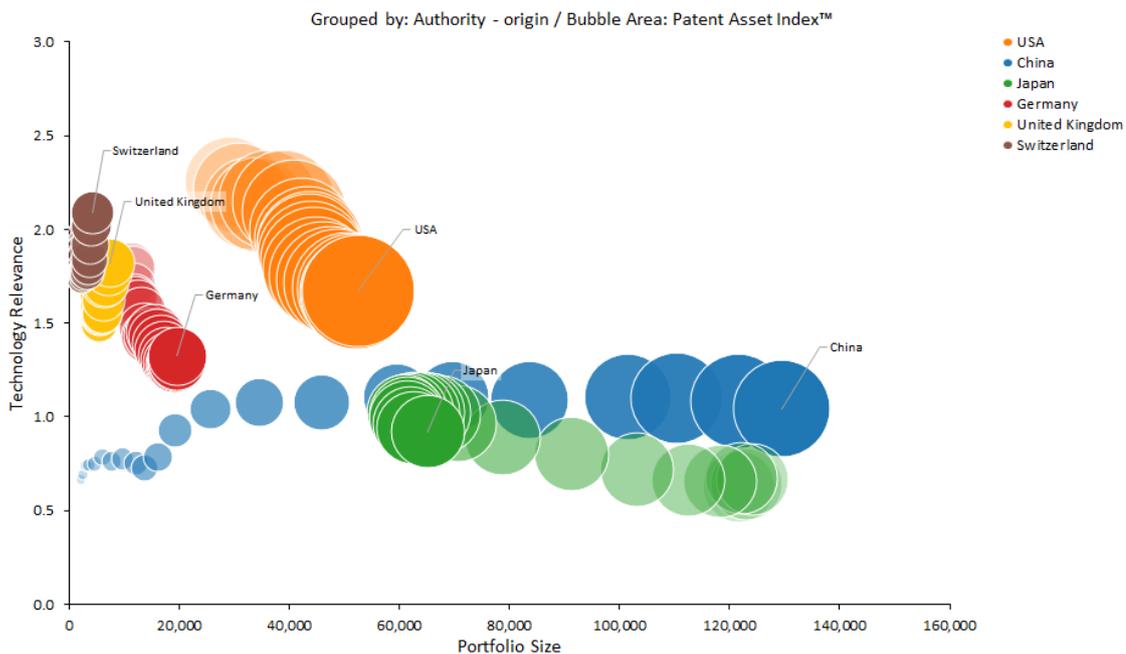
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 89 輸送分野 (WIPO32) の特許価値指標の推移



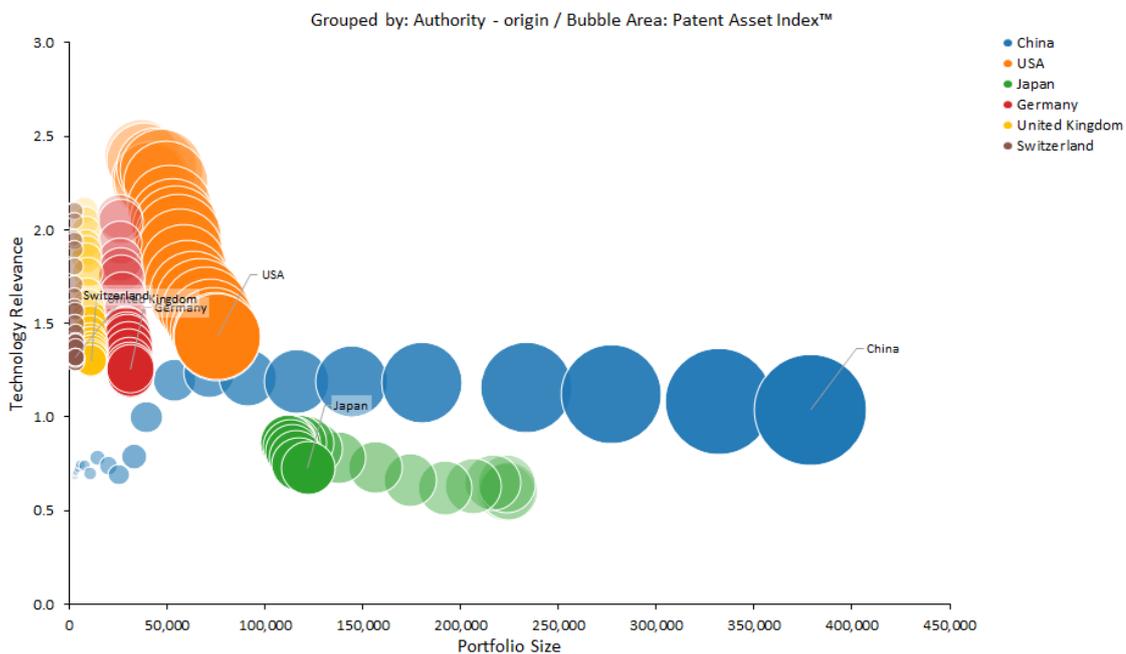
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 90 家具・ゲーム分野 (WIPO33) の特許価値指標の推移



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 91 その他消費財分野 (WIPO34) の特許価値指標の推移



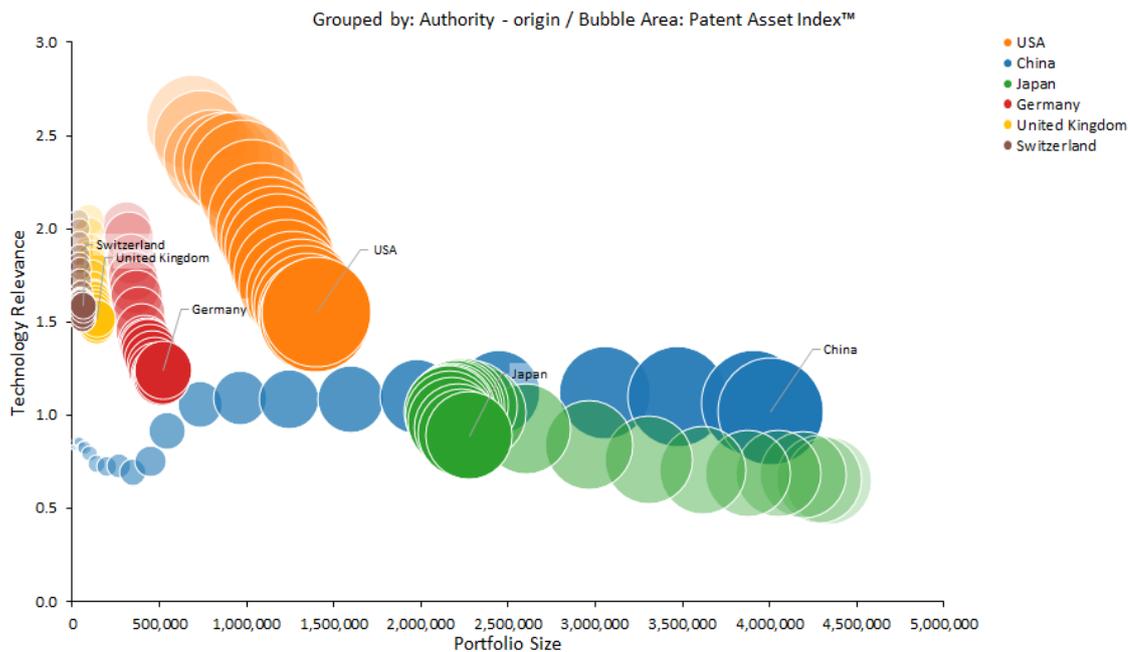
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 92 建設分野 (WIPO35) の特許価値指標の推移

8.3 企業単独及び大学・研究機関単独の特許価値指標

本節では、企業単独及び大学・研究機関単独の特許価値指標の推移のグラフを掲載する。

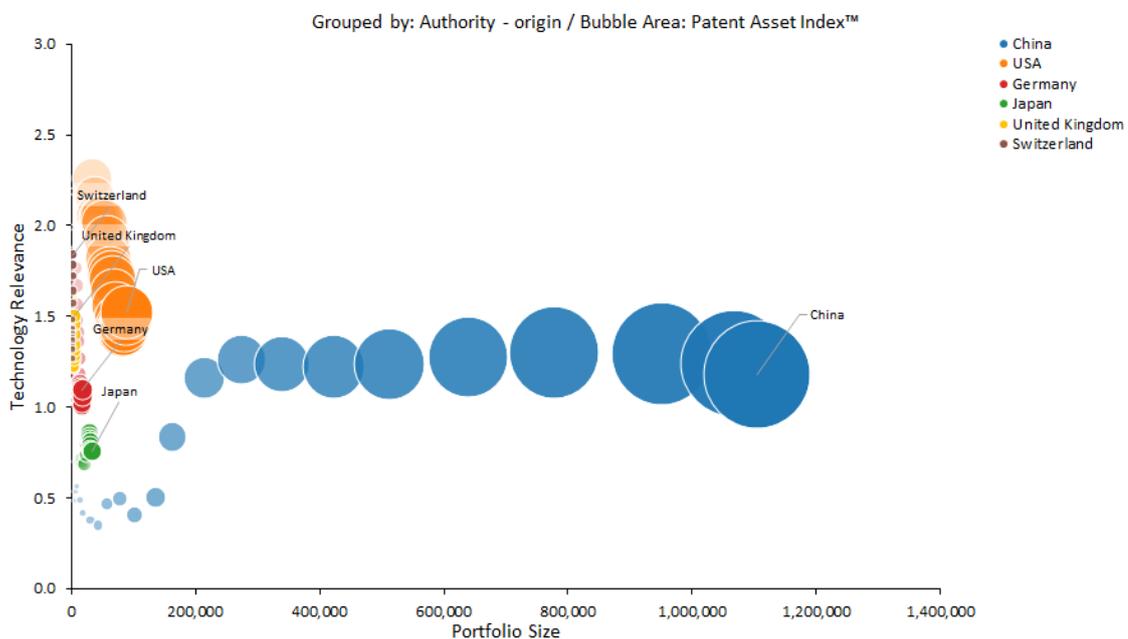
各国の企業単独の特許価値指標の推移を、図 93 に掲載する。



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 93 企業単独の特許価値指標の推移

各国の大学・研究機関単独の特許価値指標の推移を、図 93 に掲載する。



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

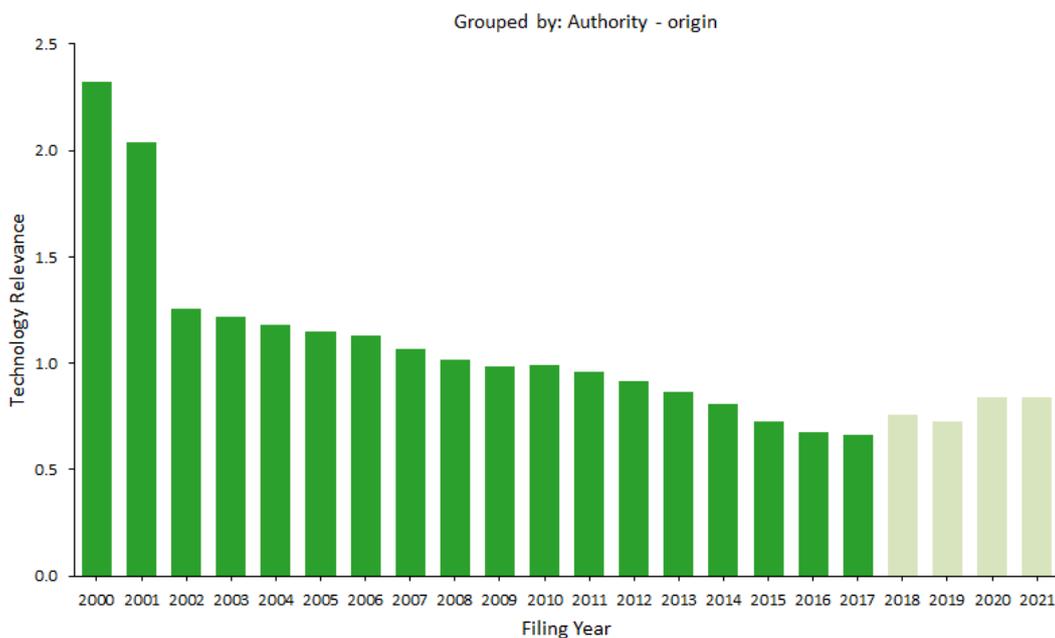
図 94 大学・研究機関単独の特許価値指標の推移

8.4 フローによる特許価値指標

本節では、各国に国籍を置く出願人の出願特許の特許価値指標の推移のグラフを掲載する。なお、2018 年以降の出願については未公開または公開されているがデータベースに反映されていない特許も存在する可能性を考慮し、各グラフの色を薄く表現している。

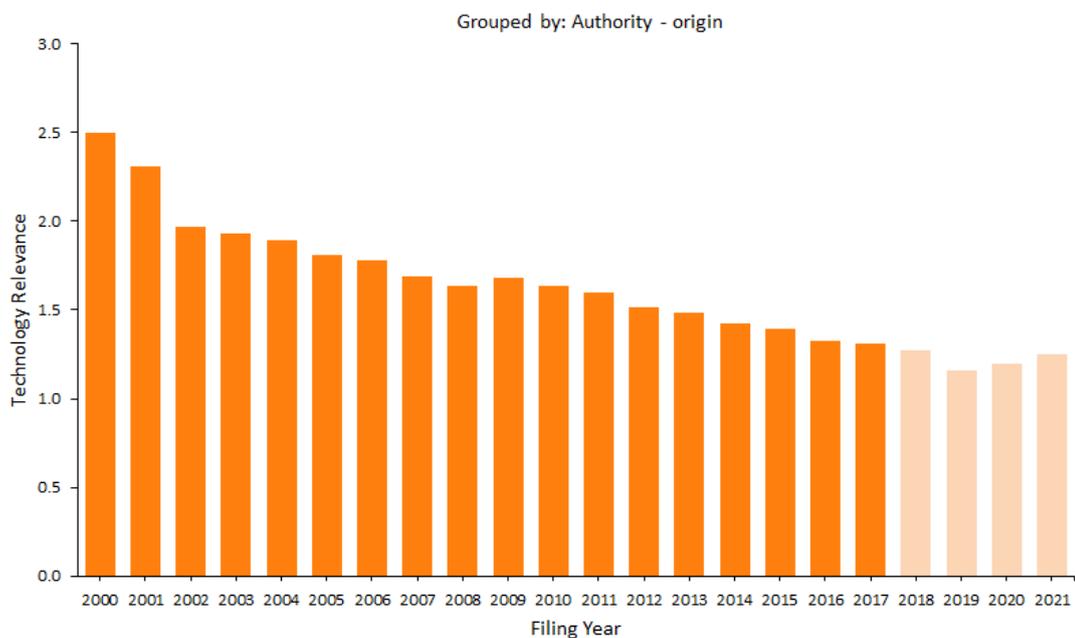
8.4.1 各国の各年における出願特許の特許価値指標の推移

各国の各年における出願特許の特許価値指標の推移を、図 95～図 100 に掲載する。



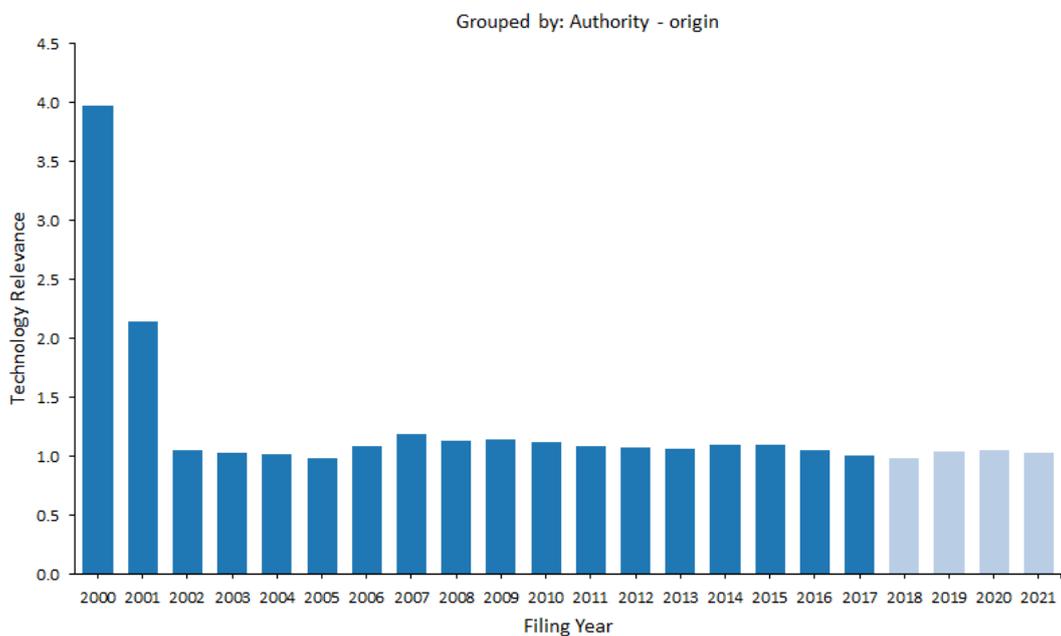
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 95 日本の出願特許の特許価値指標の推移



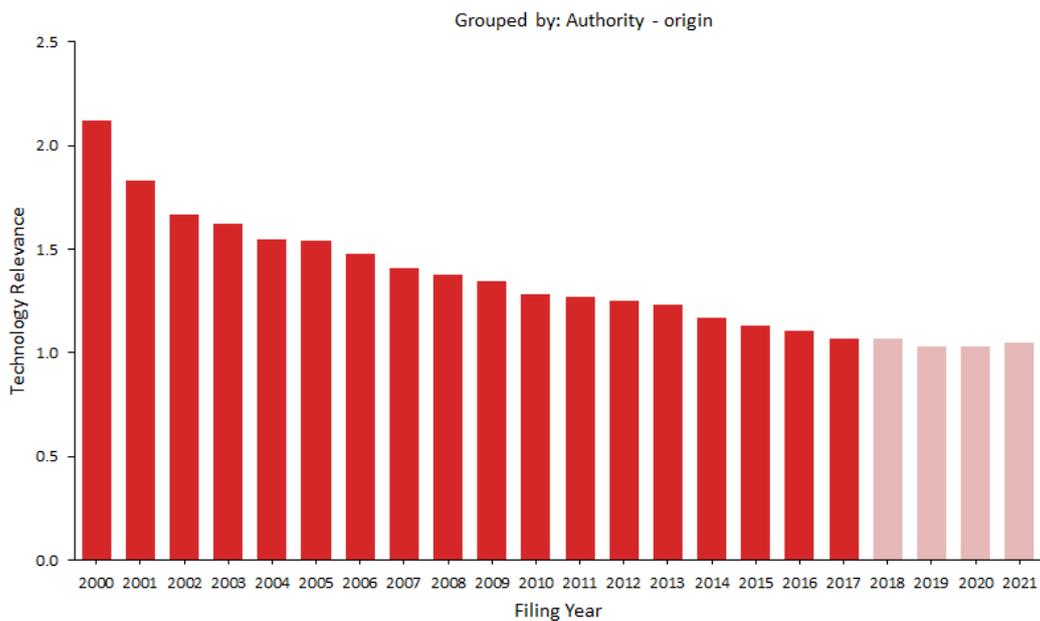
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 96 米国の出願特許の特許価値指標の推移



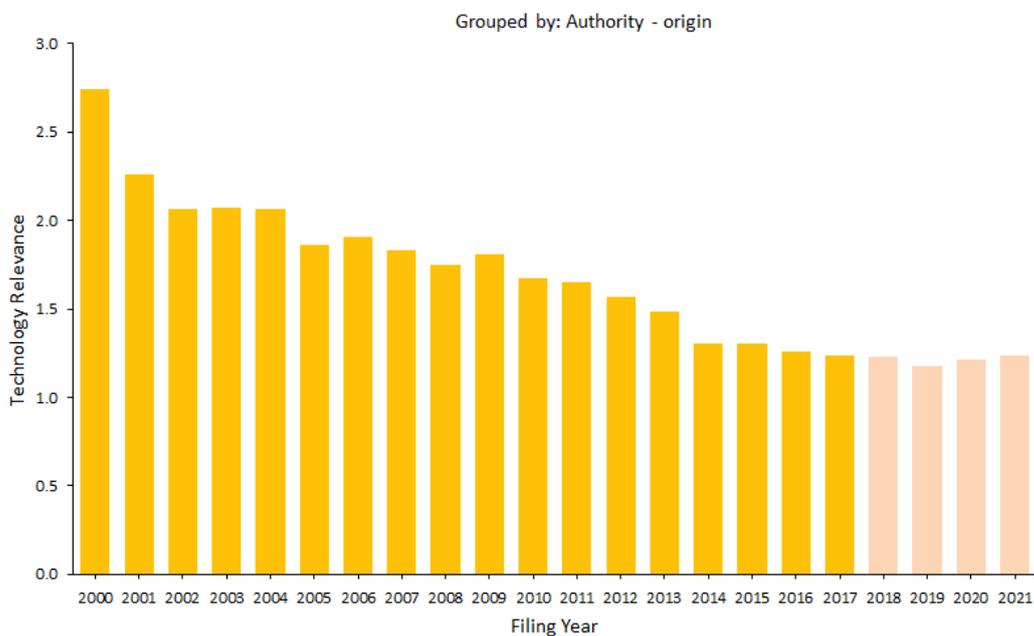
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 97 中国の出願特許の特許価値指標の推移



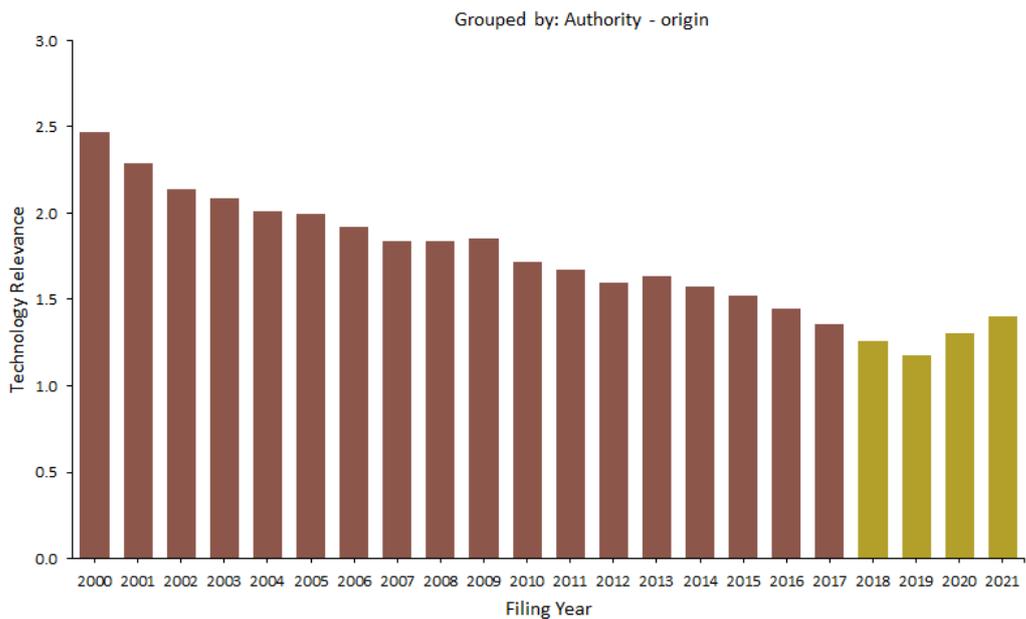
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 98 ドイツの出願特許の特許価値指標の推移



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 99 英国の出願特許の特許価値指標の推移

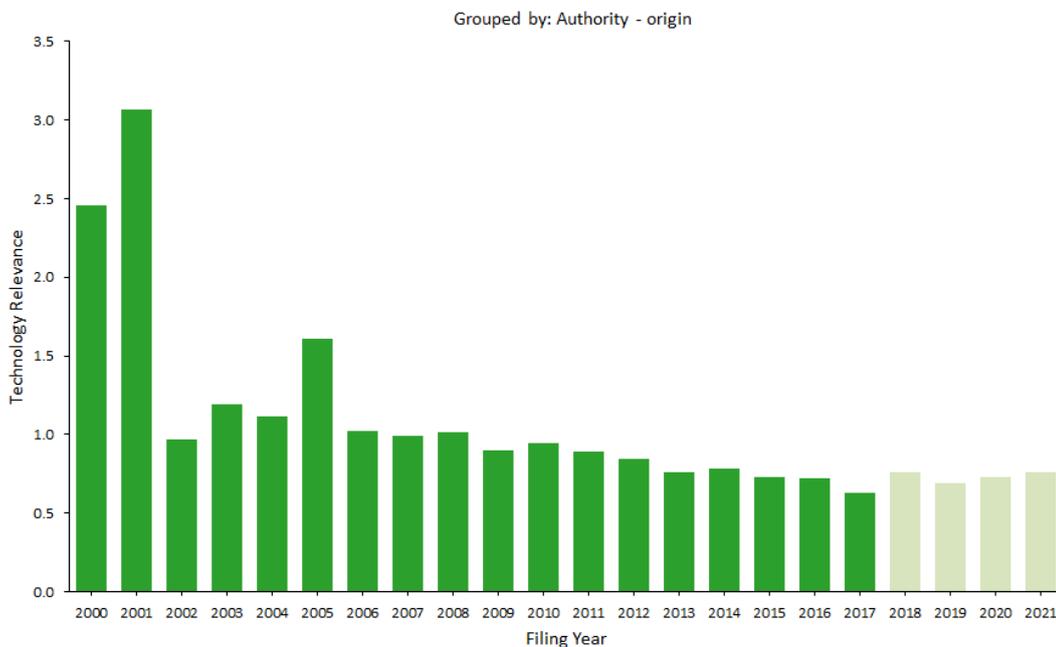


出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 100 スイスの出願特許の特許価値指標の推移

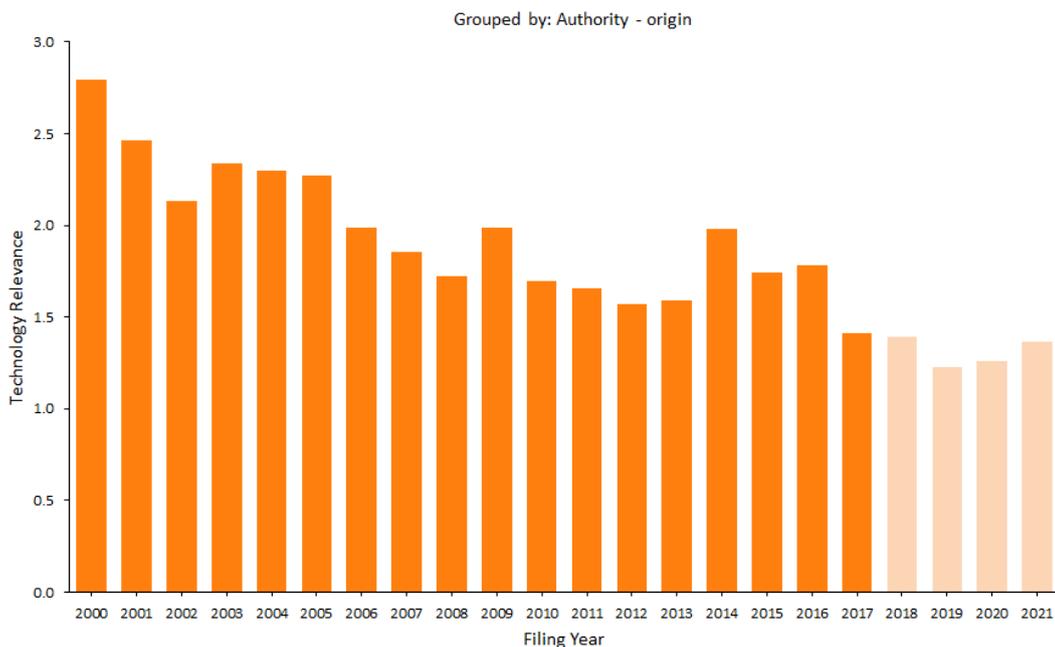
8.4.2 各国の産学官連携に限定した各年における出願特許の特許価値指標の推移

各国の産学官連携に限定した各年における出願特許の特許価値指標の推移を、図 101～図 106 に掲載する。



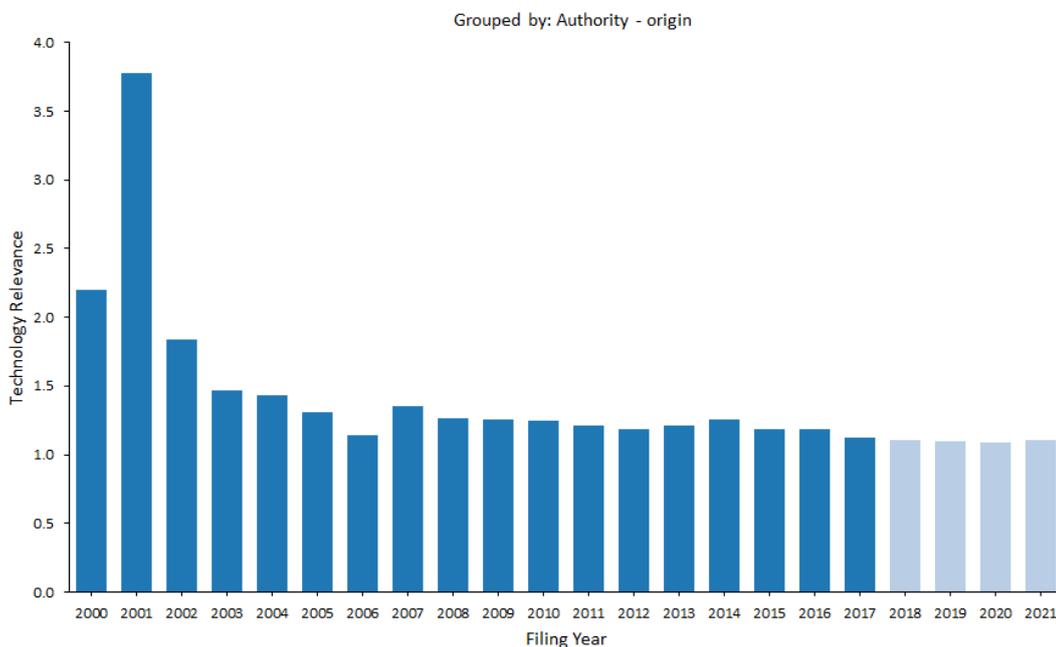
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 101 日本の産学官連携に限定した出願特許の特許価値指標の推移



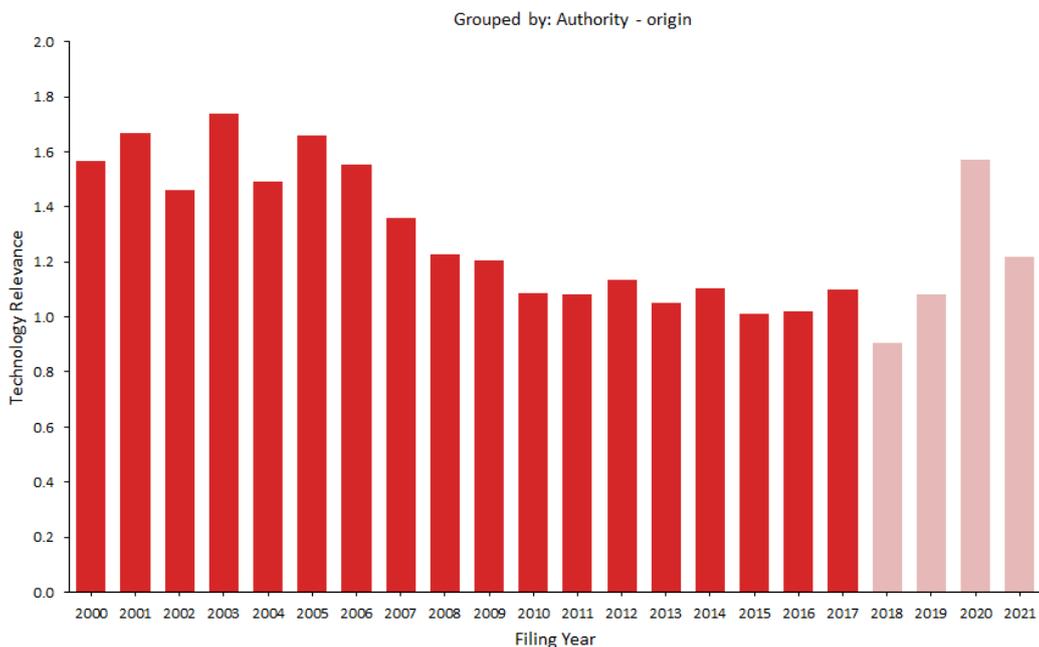
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 102 米国の産学官連携に限定した出願特許の特許価値指標の推移



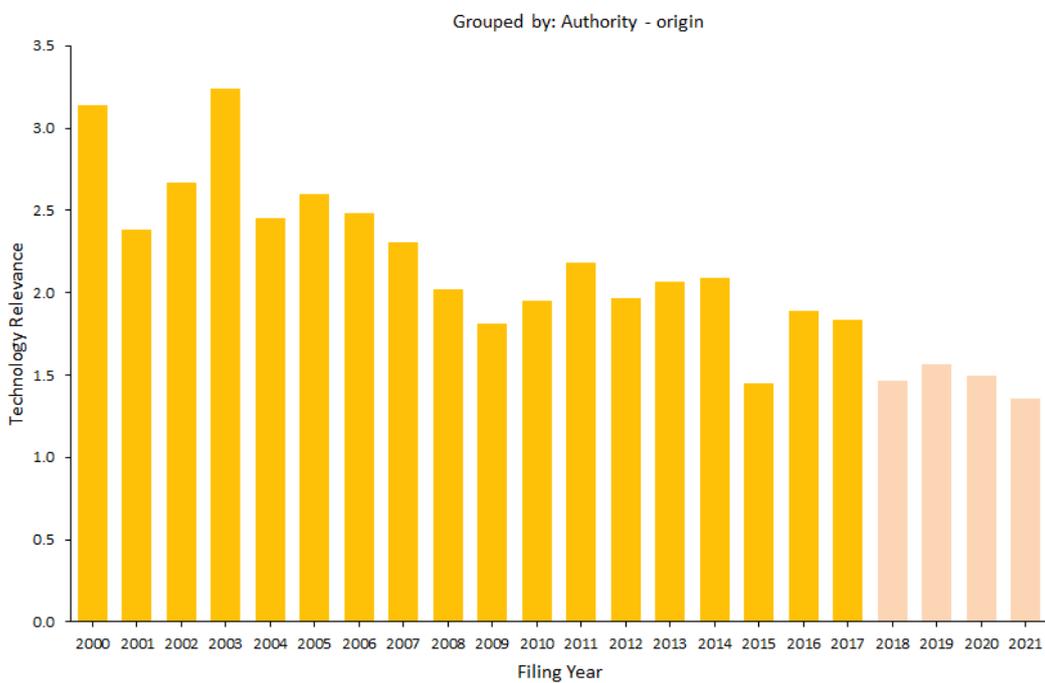
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 103 中国の産学官連携に限定した出願特許の特許価値指標の推移



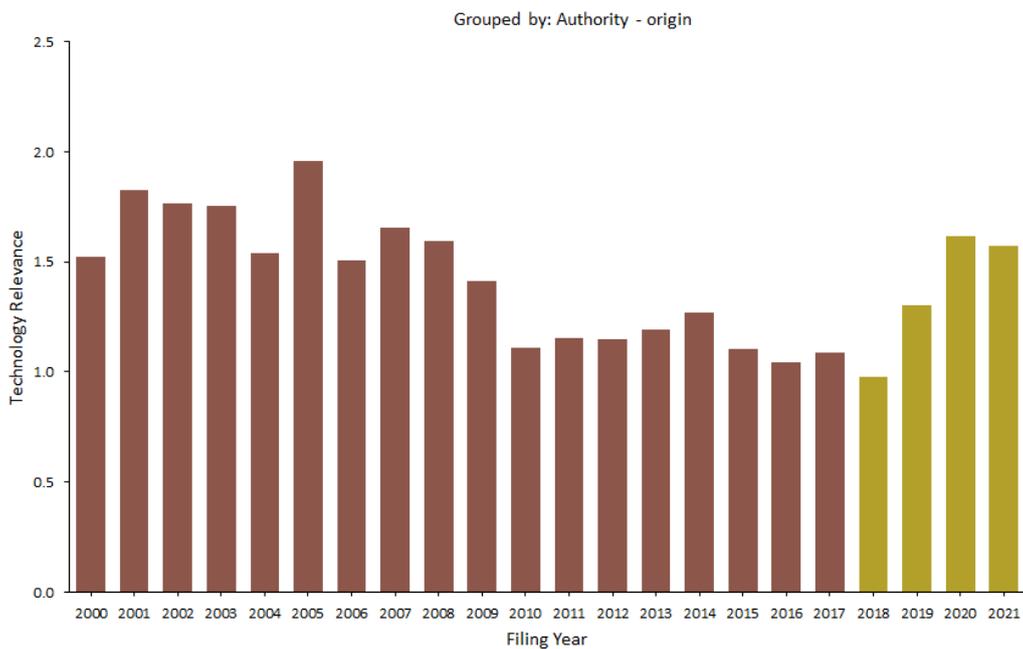
出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 104 ドイツの産学官連携に限定した出願特許の特許価値指標の推移



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 105 英国の産学官連携に限定した出願特許の特許価値指標の推移



出所:LexisNexis「PatentSight」を使用し、(株)テックコンシリエにて作成

図 106 スイスの産学官連携に限定した出願特許の特許価値指標の推移

禁 無 断 転 載

令和3年度特許庁請負事業

令和3年度産業財産権制度各国比較調査研究等事業
「特許情報に基づく特許価値の分析と検証に関する調査研究」報告書

令和4年3月

請負先 株式会社テックコンシリエ

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町 1-10-6 BIZSMART 神田

電話 050-5434-4614

URL <https://tech-consiglie.com/>