

ニーズ即応型技術動向調査

「抗菌・抗ウイルス素材」

(令和2年度機動的ミクロ調査)

令和3年2月

特許庁

1. 技術概要

■抗菌とは、JIS（日本工業規格JIS Z 2801）において「製品の表面における細菌の増殖を抑制する状態」と定義され、加工されていない製品の表面と比較して細菌の数が100分の1以下である場合、その製品に抗菌効果があると規定している。

■菌等の抑制に関する用語としては、表に示すように滅菌、消毒、殺菌、除菌、抗菌、防カビ、抗ウイルスがある。本調査は、殺菌、除菌、抗菌、防カビ、抗ウイルス（以下、本調査において「抗菌等」という。）の作用を有するもので、素材として、プラスチック・樹脂（コーティング材料である場合も含む）、繊維を対象としている（医薬を含まない。）。

滅菌	消毒	殺菌	除菌	抗菌	防カビ (抗かび)	抗ウイルス
微生物を完全に死滅させること	微生物のうち病原性のあるものを全て殺滅・除去してしまふこと	細菌などの微生物を死滅させること	ある物質又は限られた空間より微生物を除去すること	製品の表面上における細菌の増殖を抑制すること	特定のカビの生育を抑制すること	製品上の特定ウイルスの数を減少させること

出所：SIAAホームページ(<https://www.kohkin.net/index.html>)を基に作成

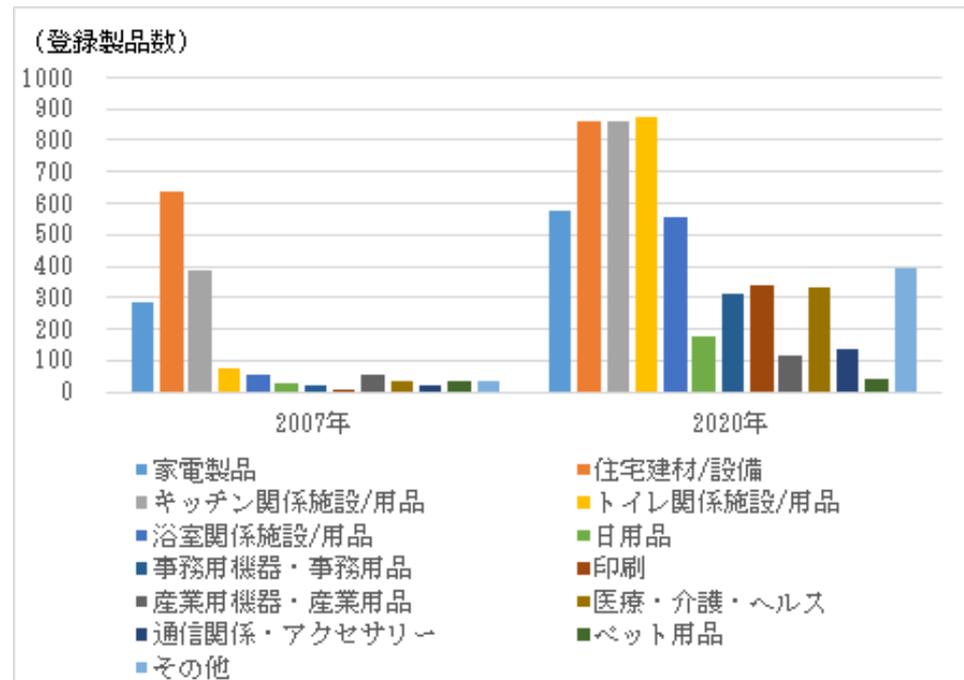
■抗菌・抗ウイルス素材を利用した抗菌加工製品は、幅広い分野で多岐に渡る商品が販売されている。一般財団法人抗菌製品技術協議会（SIAA）では、繊維分野を除く13分野において、基準に合格した製品に認証マーク（SIAAマーク）を付与している。繊維製品については、一般財団法人繊維評価技術協議会（JTETC）にて認証マーク（SEKマーク）を付与している。

2. 市場動向

■抗菌加工製品の販売は1970年代の日本において始まり、0-157が発生したことを機に1995年～1997年には市場に抗菌、抗菌加工の表示をした製品が多数流通する状況となった。抗菌加工製品全体市場の推移は、1996年の6,092億円から2003年には8,603億円に拡大しており、現在の抗菌加工製品の国内市場は、1兆円以上と言われている。

■SIAAに登録されている抗菌加工製品は、2007年では約1700点であったが、2020年11月現在では約5600点と13年間で約3.3倍に拡大している。

■中国においては、2003年のSARSの発生を機に抗菌加工製品に対するニーズが高まっており、日本から育った抗菌加工製品は現在、中国、韓国、台湾等のアジア諸国では市場に流通している。また欧米でも少しずつ成長しつつある。



分野別SIAA登録製品数の推移

出所：SIAAのHP <https://www.kohkin.net/siaa/concept.html>

3. 政策動向

- 1999年12月に通商産業省（当時）は、抗菌加工製品に関する健全な市場が形成されることを目的として「抗菌加工製品のガイドライン」を策定し、さらに2003年2月に経済産業省は、関係業界団体におけるガイドラインに基づくルール策定状況（SIAAマーク、SEKマーク等）や標準化の取り組みについてのフォローアップ結果を公表した。
- 米国では、国家ナノテクノロジー・イニシアティブ(NNI)の“Foundational Research”、“Nanotechnology-Enabled Applications, Devices, and Systems”および“Environment, Health, and Safety”において、COVID-19危機に対処する研究に対し支援を行っている。
- 欧州では、EUが主導するHorizon 2020において、抗菌・抗ウイルス素材関連技術の研究開発支援が行われている。

抗菌・抗ウイルス素材関連技術の主な政策の例（日本）

管轄機関	政策・プロジェクト名	時期、予算
経済産業省	「抗菌加工製品のガイドライン」策定 「抗菌加工製品ガイドラインのフォローアップ結果」公表	1999年12月 2003年2月
NEDO	「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」他1件	2007～2012年度 【プロジェクト全体】 60億円
JST	【A-STEP】「生物に学ぶ表面構造と樹脂製抗菌・殺菌材の開発」（関西大学）	2020～2022年度 3,750万円
	【A-STEP】「射出成形用微細ナノ加工ハイブリッド金型の開発～抗菌性ルームエアコン用ファンへの適用～」(三光合成株式会社、富山県立大学)	2019～2024年度 4億9,800万円
	【CREST】コロナ対策臨時特別プロジェクト「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)への対応に向けたJSTプランB」	2021.2～2023年度 上限1.5億円
JSPS	【科学研究費助成事業】「フェムト秒レーザー誘起ナノ構造を有する新抗菌素材の開発」（福井工業高等専門学校）他6件	2018～2022年度 【プロジェクト全体】 3,224万円

抗菌・抗ウイルス素材関連技術の主な政策の例（各国）

国	管轄機関	政策・プロジェクト名	時期、予算
米国	NSF、NSF、DOD、NIH等	【NNI】“Foundational Research”、“Nanotechnology-Enabled Applications, Devices, and Systems”、“Environment, Health, and Safety”のCOVID-19危機に対処する研究に抗菌・抗ウイルス素材関連技術が含まれる。 ¹	FY2020:1,430万ドル
欧州	EU	【HORIZON 2020】“Development of new Competitive and Sustainable Bio-Based Plastics”等、11テーマ ²	2018～2023年 :1,882万ユーロ
中国	国務院	「科学技術イノベーション第13次五カ年計画」に「高性能抗菌・環境にやさしい合成樹脂の開発と応用」のプロジェクトが含まれる。 ^{3,4}	2016～2020年

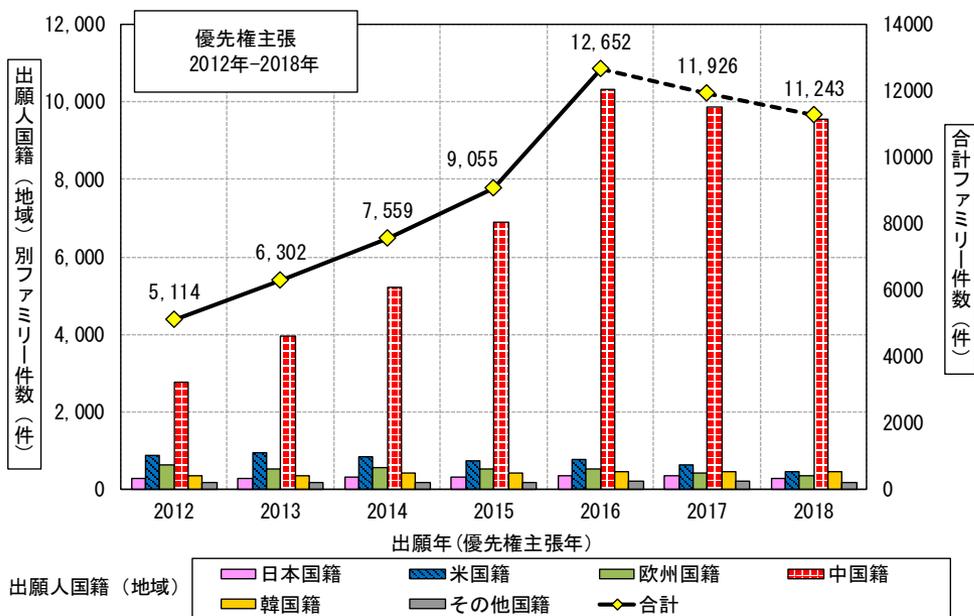
4. 調査内容

- **調査対象**：抗菌・抗ウイルス素材のうち、プラスチック・樹脂（コーティング材料である場合も含む）、繊維を対象とする（医薬を含まない。）。
- **出願先国(地域)**：日本、米国、欧州、中国、韓国、PCT
- **調査期間**：
特許文献：2012年～2018年（優先権主張年ベース）
非特許文献 2012年～2020年（発行年ベース）
- **使用DB**：
特許文献 Derwent Innovation（キーワード作成のためJapio-GPG/FX）
非特許文献 Web of Science
- **技術区分**：
 - (1) 「素材」
 - ①樹脂・プラスチック（コーティング材料以外）
 - ②樹脂・プラスチック（コーティング材料）
 - ③繊維
 - (2) 「抗菌等材料」
 - ①有機（高分子）
 - ②有機（高分子以外）
 - ③無機
 - ④天然系
 - (3) 「抗菌等作用付与方法」
 - ①表面処理 抗菌等材料を素材の表面に適用することにより抗菌等作用を付与したもの
 - ②混練・混合 抗菌等材料を素材に混練または混合することにより抗菌等作用を付与したもの
 - ③高分子鎖修飾 抗菌等材料中の抗菌作用を有する分子構造を高分子の主鎖中もしくは側鎖に導入したもの

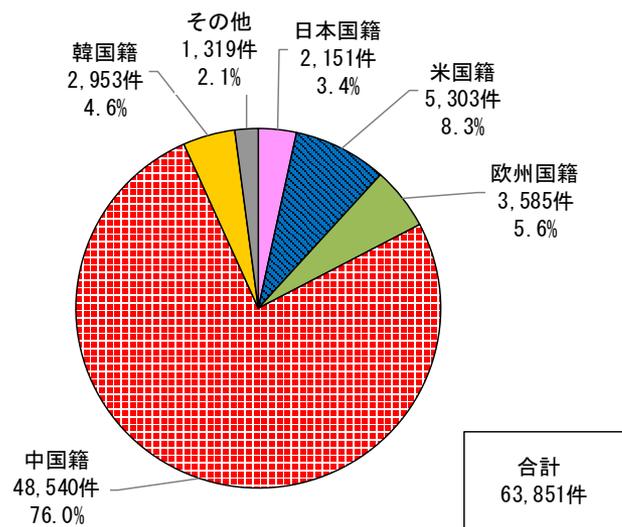
5. 特許出願動向－全体動向（出願人国籍（地域）別件数推移及び件数比率）－

- 抗菌・抗ウイルス素材関連技術に係る件数（ファミリー件数）は全体的に増加している。
- 中国籍が76%と最多で、増加も顕著である。次いで米国籍8.3%、欧州籍5.6%の順である。

出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移
出願年（優先権主張年）2012年-2018年



出願人国籍（地域）別ファミリー件数比率
出願年（優先権主張年）2012年-2018年

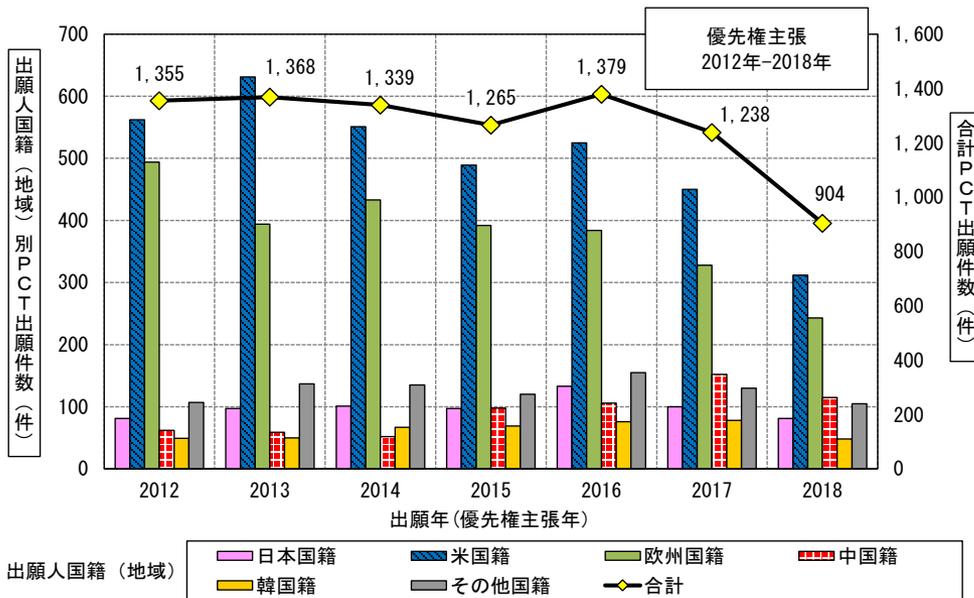


注) 2017年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願を反映していない可能性がある。

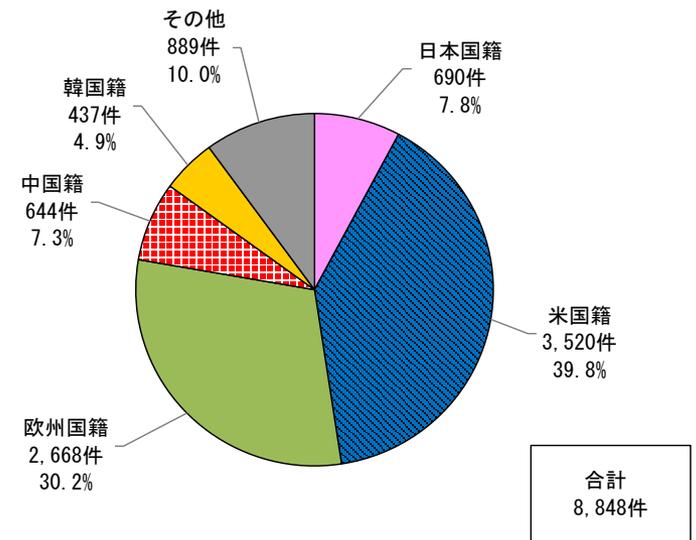
6. 特許出願動向－全体動向（出願人国籍（地域）別PCT出願件数推移及び比率）－

- PCT出願件数はほぼ横ばい傾向にある。
- 米国籍（39.8%、1位）、欧州国籍（30.2%、2位）が多く、日本国籍は3位（7.8%）である。

出願人国籍（地域）別PCT出願件数推移
出願年（優先権主張年）2012年-2018年



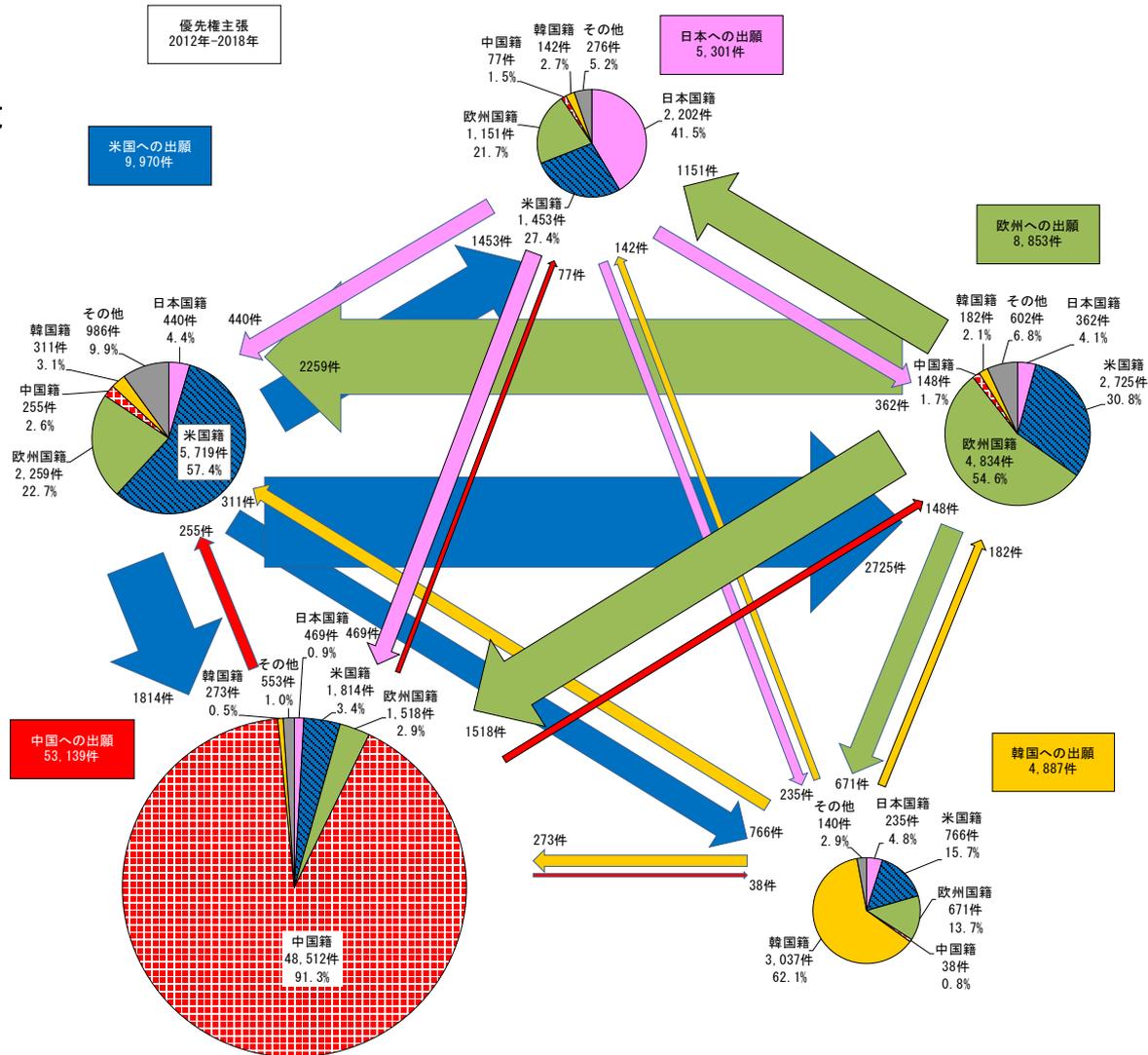
出願人国籍（地域）別PCT出願比率
出願年（優先権主張年）2012年-2018年



7. 特許出願動向 - 全体動向（出願件数収支） -

- 米欧間での出願が特に顕著である。
- 米国より他国（地域）への出願、欧州より他国への出願が多い。

出願件数の
各国間の収支



8. 特許出願動向 – 全体動向（出願人別出願件数ランキング） –

- 中国籍出願人が圧倒的で、特に大学が多数を占める。
- 中国への出願以外で、米国籍及び欧州籍の化学・素材系企業がランキング上位に入っている。
- 日本への出願では、化学・素材系の日本国籍企業が上位に入り健闘している。

出願人別ファミリー件数ランキング（全体）
出願年（優先権主張年）2012年-2018年

順位	出願人	ファミリー数
1	东华大学（中国）	248
2	江南大学（中国）	195
3	河北晨阳工贸集团有限公司（中国）	178
4	ビーエーエスエフ（ドイツ）	172
5	华南理工大学（中国）	160
6	江苏龙灯化学有限公司（中国）	150
7	三棵树涂料股份有限公司（中国）	128
8	ダウアグロサイエンシズ（米国）	119
9	浙江大学（中国）	115
9	青岛益群漆业集团有限公司（中国）	115
11	江阴荂菲服饰有限公司（中国）	107
12	中国石油化工股份有限公司（中国）	104
13	エルジー化学（韓国）	102
14	南开大学（中国）	101
15	バイエル・クロップサイエンズ（ドイツ）	100
16	ダウグローバルテクノロジーズ（米国）	97
17	エコラボユーエスエー（米国）	93
18	陝西科技大学（中国）	90
18	四川大学（中国）	90
20	プロクター・アンド・ギャンブル（米国）	88
20	サビックグローバルテクノロジーズ（オランダ）	88
22	3 M（米国）	84
23	中原工学院（中国）	79
24	江苏工程职业技术学院（中国）	77
25	北京化工大学（中国）	72

出願先国（地域）別出願人別出願件数上位ランキング
出願年（優先権主張年）2012年-2018年

日米欧中韓への出願			日本への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ビーエーエスエフ（ドイツ）	488	1	バイエル・クロップサイエンズ（ドイツ）	79
2	バイエル・クロップサイエンズ（ドイツ）	458	2	ビーエーエスエフ（ドイツ）	73
3	ダウアグロサイエンシズ（米国）	432	3	ダウアグロサイエンシズ（米国）	66
4	プロクター・アンド・ギャンブル（米国）	317	4	凸版印刷株式会社	64
5	ダウグローバルテクノロジーズ（米国）	275	5	花王株式会社	62
6	3 M（米国）	262	5	大日本印刷株式会社	62
7	东华大学（中国）	250	5	プロクター・アンド・ギャンブル（米国）	62
8	エルジー化学（韓国）	232	8	3 M（米国）	47
9	サビックグローバルテクノロジーズ（オランダ）	231	9	イビデン株式会社	46
10	ローム・アンド・ハース（米国）	206	10	三菱ケミカル株式会社	41

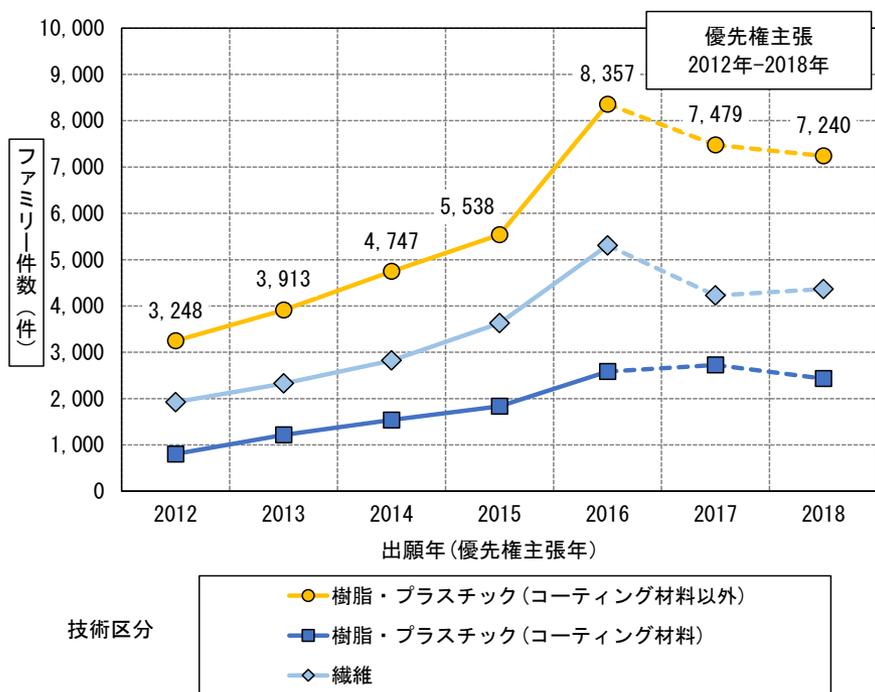
米国への出願			欧州への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ダウアグロサイエンシズ（米国）	134	1	ビーエーエスエフ（ドイツ）	146
2	ビーエーエスエフ（ドイツ）	124	2	バイエル・クロップサイエンズ（ドイツ）	133
3	プロクター・アンド・ギャンブル（米国）	113	3	ダウアグロサイエンシズ（米国）	95
4	バイエル・クロップサイエンズ（ドイツ）	109	4	ヘンケル（ドイツ）	82
5	エコラボユーエスエー（米国）	89	5	プロクター・アンド・ギャンブル（米国）	80
6	ダウグローバルテクノロジーズ（米国）	78	6	サビックグローバルテクノロジーズ（オランダ）	69
7	I B M（米国）	76	7	ダウグローバルテクノロジーズ（米国）	65
7	3 M（米国）	76	8	3 M（米国）	60
9	サビックグローバルテクノロジーズ（オランダ）	70	9	フラウンホーファー研究機構（ドイツ）	58
10	シンジェンタパーティシペーションズ（スイス）	50	10	ローム・アンド・ハース（米国）	49

中国への出願			韓国への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	东华大学（中国）	248	1	エルジー化学（韓国）	107
2	江南大学（中国）	199	2	ロッテアドバンスドマテリアルズ（韓国）	71
3	河北晨阳工贸集团有限公司（中国）	178	3	ダウアグロサイエンシズ（米国）	55
4	华南理工大学（中国）	160	4	ビーエーエスエフ（ドイツ）	50
5	江苏龙灯化学有限公司（中国）	153	5	ヨンセイ大学（韓国）	41
6	三棵树涂料股份有限公司（中国）	128	6	バイエル・クロップサイエンズ（ドイツ）	38
7	浙江大学（中国）	115	7	ローム・アンド・ハース（米国）	32
7	青岛益群漆业集团有限公司（中国）	115	8	現代自動車（韓国）	29
9	中国石油化工股份有限公司（中国）	113	9	ダウグローバルテクノロジーズ（米国）	28
10	江阴荂菲服饰有限公司（中国）	107	9	チェイルインダストリーズ（韓国）	28

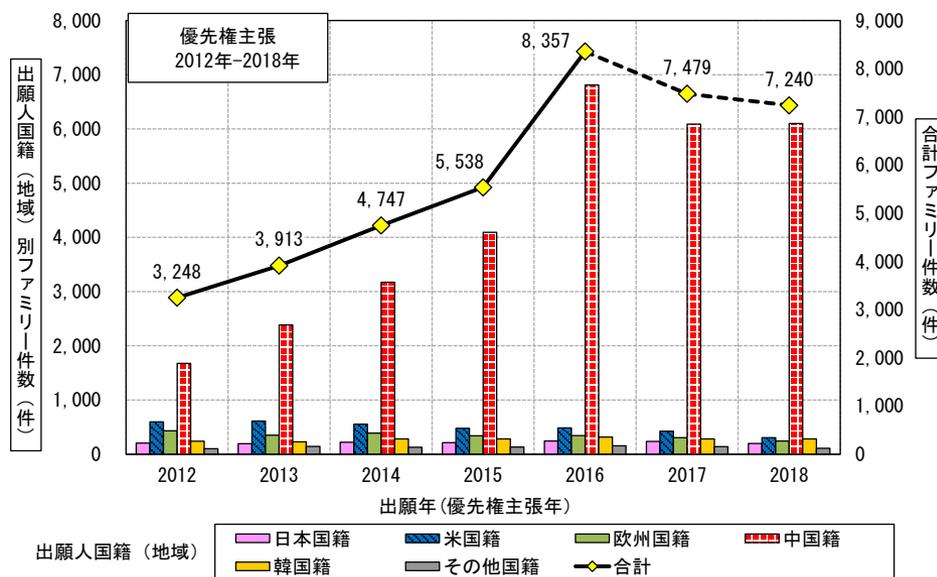
9-(1). 特許出願動向 — 技術区分別動向—

■ 「素材」の観点では「樹脂・プラスチック（コーティング材料以外）」が最も多い。

「素材」各技術別ファミリー件数推移



出願人国籍(地域)別「樹脂・プラスチック(コーティング材料以外)」についてのファミリー件数推移



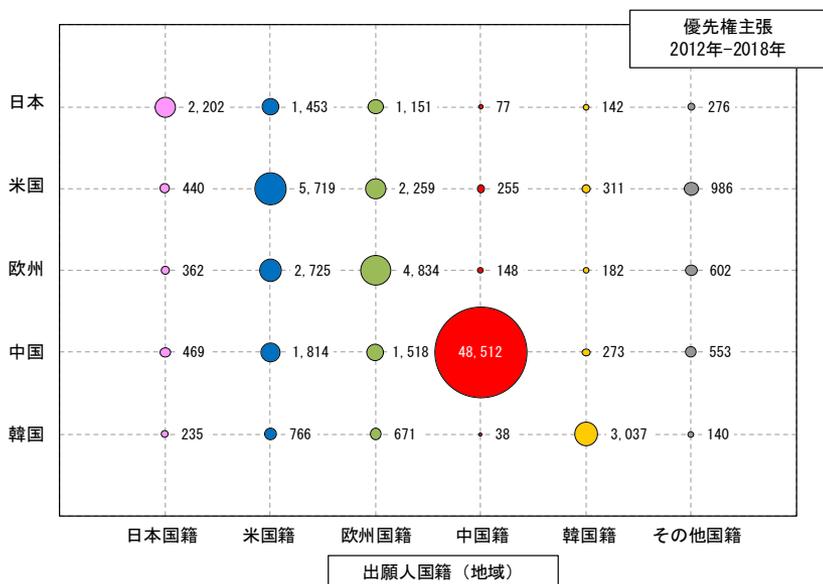
注) 2017年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

注) 2017年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

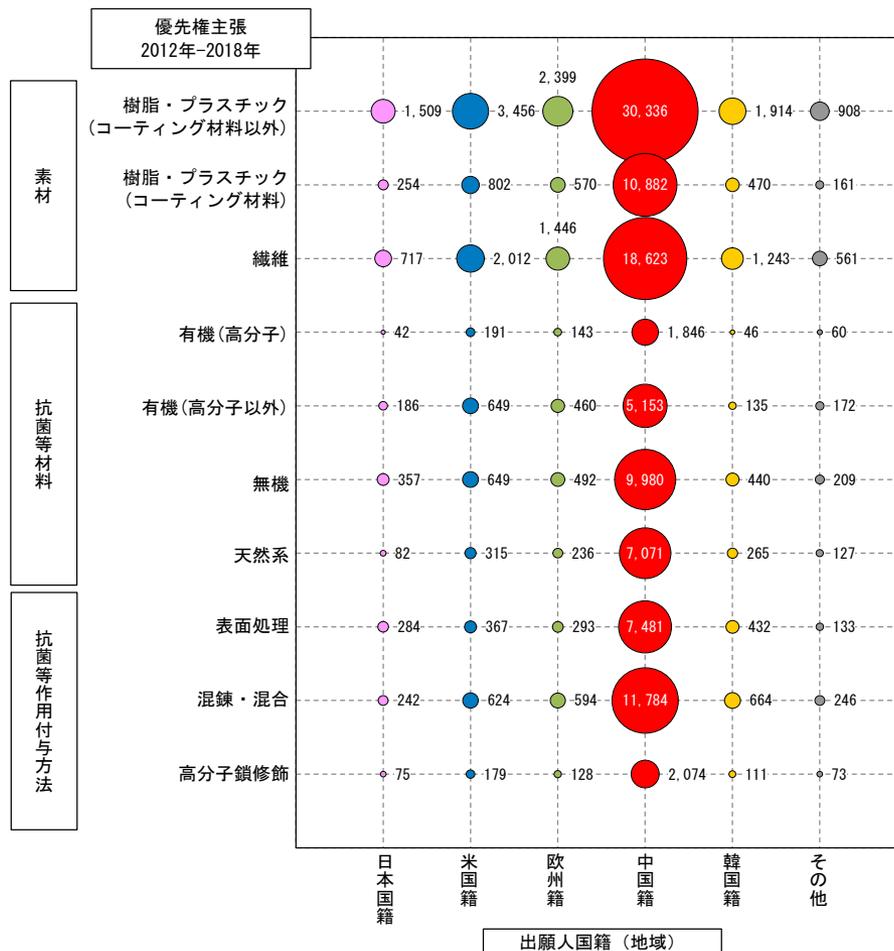
9-(2). 特許出願動向 — 出願人国籍（地域）別動向 —

- 中国籍出願人による出願意欲の高さがうかがえるが、中国籍出願人の出願のほとんどは中国国内へのものである。
- いずれの技術区分でも中国籍出願人が多い。

出願先国（地域）別—出願人国籍（地域）別出願件数



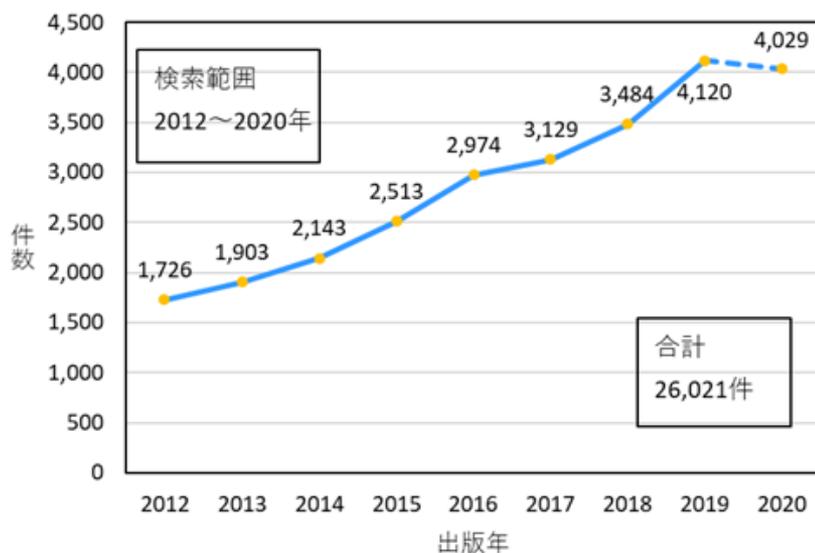
出願人国籍（地域）別—技術区分別ファミリー一件数



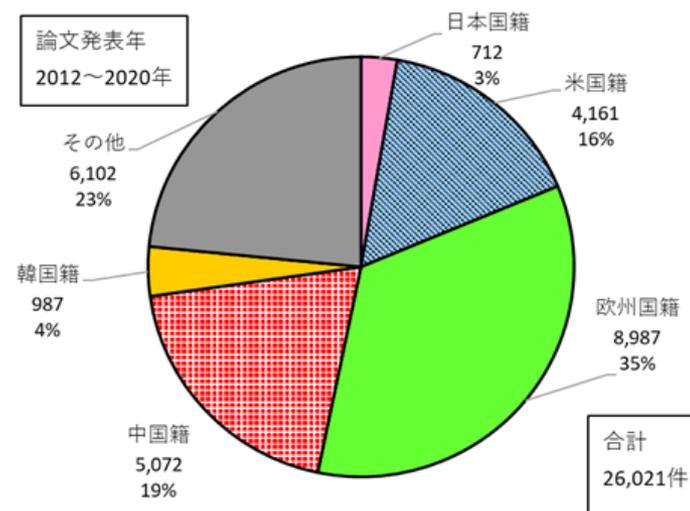
10. 論文動向

- 論文発表件数は、近年増加傾向にある。
- 研究者所属機関国籍（地域）別論文発表件数では、欧州が1位で、それに中国、米国と続くものの、日本と韓国が占める割合は小さい。日米欧中韓以外が一定の件数（インド：10%、ブラジル5%、イラン5%）を有する。

論文発表件数推移



研究者所属機関国籍（地域）別論文発表件数比率



注) 2019年以降はデータベース収録の遅れ等で、全論文件数を反映していない可能性がある。