

ニーズ即応型技術動向調査

「スマートテキスタイル」

(令和2年度機動的ミクロ調査)

令和3年1月

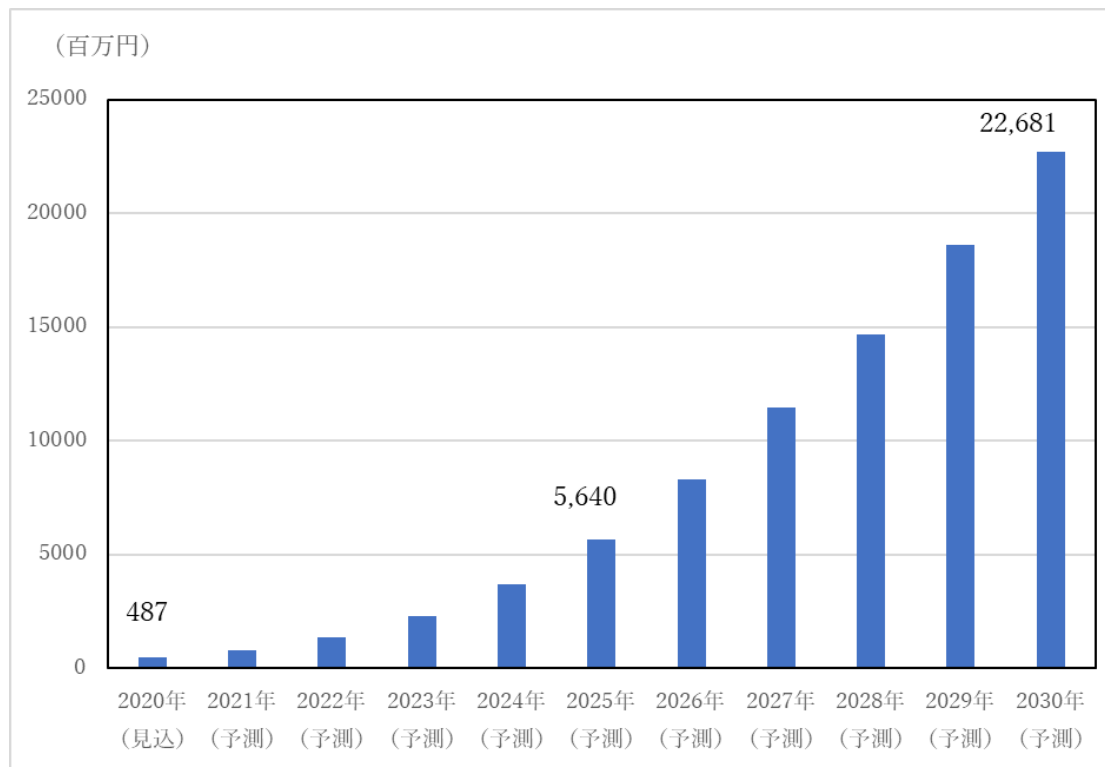
特許庁

1. 技術概要

- スマートテキスタイルとは、一般の繊維素材では得られない新しい機能を備えたテキスタイル素材または既存の機能を新規の技術で得るテキスタイル素材の総称であり、発熱などの機能を有する機能性テキスタイルまで広く含むものである。
- 近年、柔軟性や伸縮性をもつフレキシブルなセンサーが普及し始めており、センサー機能を有する衣服は、リストバンド、メガネ、ベルトなどに次いで、これまでにない新規な技術分野を開拓することが期待されている。
- IoT等デジタルツールの活用が活発化する社会の中で、モノとヒトをつなげる端末として、ウェアラブル端末が注目されている。実際、衣料などを用いたウェアラブル端末を用いて、ヒトのバイタルデータ（生体情報）やモーションデータ（身体の動き）をセンシングするなど、新たな付加価値のある製品やサービスが提供されている。
- スマートテキスタイル分野の大きな部分を担う電子テキスタイル（e-テキスタイル）分野は、電子機能を搭載したテキスタイルであり、生体情報をモニタリングするなどの目的で世界各国で開発・販売が進んでいる。

2. 市場動向

- スマートテキスタイルは、繊維を基材とした衣服に生体情報などのセンシング機能を付与するものを含み、医療機器、ヘルスケア、ファッション、スポーツ、エンターテインメント、軍事防衛などの業界から関心が高まってきている。
- 2020年の国内のスマートテキスタイル市場規模（メーカー出荷金額ベース）は、前年比171.5%の4億8,700万円を見込む。今後、心拍数や心電波形などのバイタルデータを高い精度で取得できる特長が評価され、建設・製造・運輸等の分野の需要が牽引する見込みである。
- 2025年は56億4,000万円、2030年は226億8,100万円に成長を予測する。



株式会社矢野経済研究所
「スマートテキスタイル市場に関する調査を実施（2020年）」
を基に作成

注：本調査におけるスマートテキスタイル市場とは、基材に繊維を用い、主に心拍数や心電波形などの生体情報のセンシング機能を有する、ウェア型やバンド型のウェアラブルデバイスを対象とし、メーカー出荷金額ベースで算出した。

3. 政策動向

- 経済産業省は、社会課題解決と産業競争力を強化する取組を進める一環として、2018年3月にスマートテキスタイルの取組事例を記載した「生活製品における IoT等のデジタルツールの活用による生活の質の向上に関する研究会」報告書を取りまとめた。
- 2017年に、フランス駐日仏大使と、日本の経済産業省製造産業局長、日本化学繊維協会長、日本繊維学会長との間で、「繊維分野にかかる協力覚書」(MOC)の改定MOCへの署名がなされた。

スマートテキスタイルの主な政策の例（日本）

管轄機関	政策・プロジェクト名	時期、予算
経済産業省	「生活製品における IoT 等のデジタルツールの活用による生活の質の向上に関する研究会」(研究会報告書)	2018年3月
	平成29年度省エネルギー政策立案のための調査委託「生活製品における IoT 等の活用の可能性に関する調査」(みずほ情報総研株式会社による調査報告書)	2018年3月
	平成29年度製造基盤技術実態等調査「スマートテキスタイルの日仏共同開発に関する関連規制等調査」(信州大学による報告書)	2018年3月
	平成27年度製造基盤技術実態等調査「スマートテキスタイル市場の拡大に関する調査」(繊維学会による報告書)	2016年2月
産総研(福井サイト)・公益財団法人ふくい産業支援センター	「e-テキスタイルの社会実装に向けた産学官連携シンポジウム」の開催	2018年6月
NEDO	研究開発型スタートアップ支援事業「先端スマートテキスタイルのための高機能性パレール電子部品開発」	2018年、700万円
	研究開発型ベンチャー支援事業(VC等連携によるベンチャー事業化支援事業)「世界最先端のスマート衣服の事業化」	2016年、7,000万円
日本繊維製品消費科学会	「快適性とスマートテキスタイル国際シンポジウム2019」を開催	2019年9月
JST	「スマートテキスタイルに向けた高屈曲性・高排熱性を有する不織布配線素子の開発」(地方独立行政法人大阪産業技術研究所)	2019～2020年度
JSPS	科学研究費助成事業「安全・快適を実現するスマートテキスタイルの創製」(武庫川女子大学)など6件	2020～2022年度 【6件合計】9,000万円

スマートテキスタイルの主な政策の例（各国）

管轄機関	政策・プロジェクト名	時期、予算
EU	【Horizon 2020】“Smart textile for health monitoring”など、13テーマ	2018～2024年:【13テーマ合計】3973万ユーロ
フランス、経済産業省製造産業局、日本化学繊維協会、日本繊維学会	「繊維分野にかかる協力覚書」(MOC)の改定MOCに署名	2017年4月28日:有効期間は3年
中国青島即発集団、中国科学院、NTT	青島即発集団が開発する高齢者施設で東レが開発するスマートテキスタイルによる実証実験後、事業化を検討	2016年

4. 調査内容

- **調査対象**：スマートテキスタイルのうち、導電性繊維等素材を用い、生体情報のセンシング機能などを利用したウェアラブルなエレクトロニクスデバイス要素のあるものを対象とする。

- **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：2010年～2018年（優先権主張年ベース）

非特許文献 2010年～2020年（発行年ベース）

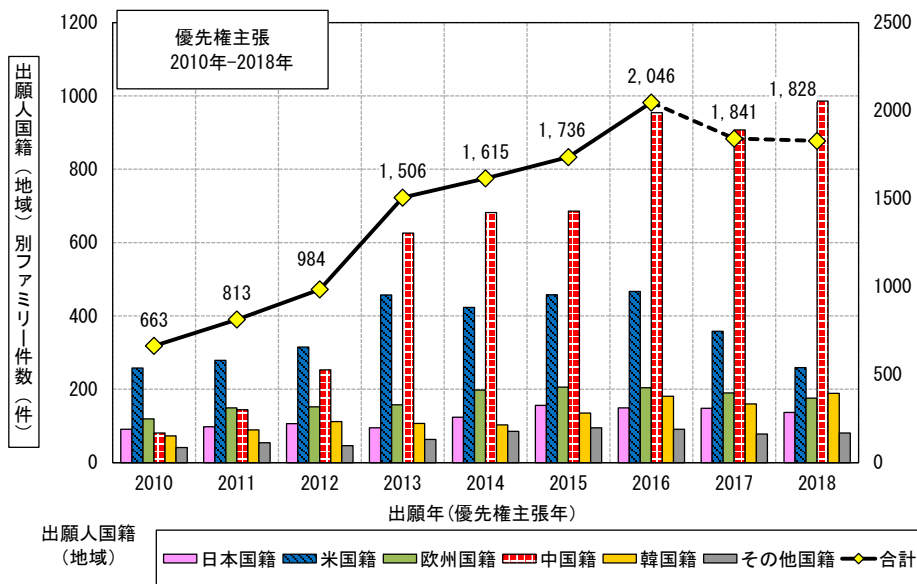
- **使用DB**：
特許文献 Derwent Innovation（キーワード作成のためJapio-GPG/FX）
非特許文献 Web of Science

- **技術区分**：
（1. センシング） 「生体データ」、「物性データ（生体データ以外）」
（2. インターフェース）
（3. アクチュエーション、ハプティクス）
（4. 発電・蓄電）
（5. 通信）

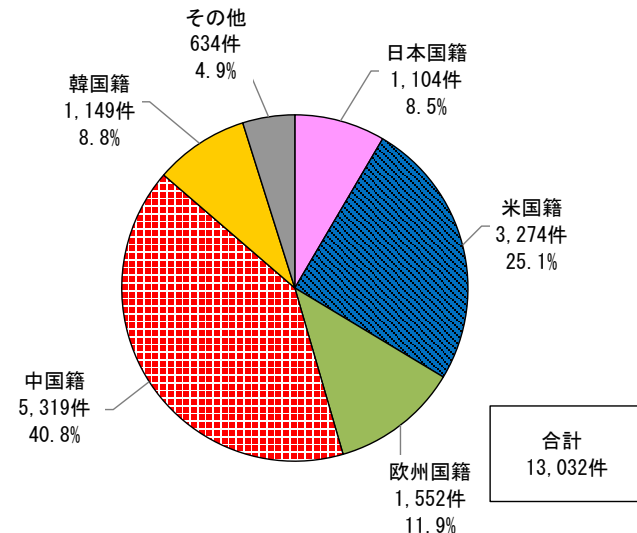
5. 特許出願動向－全体動向（出願人国籍（地域）別件数推移及び件数比率）－

- スマートテキスタイルに係る件数（ファミリー一件数）は全体的に増加している。
- 中国籍が40.8%と最多、次いで米国籍25.1%、欧州籍11.9%の順である。
- 中国籍の伸びが顕著である。

出願人国籍（地域）別ファミリー一件数推移
出願年（優先権主張年）2010年-2018年



出願人国籍別ファミリー一件数及びファミリー一件数比率
出願年（優先権主張年）2010年-2018年

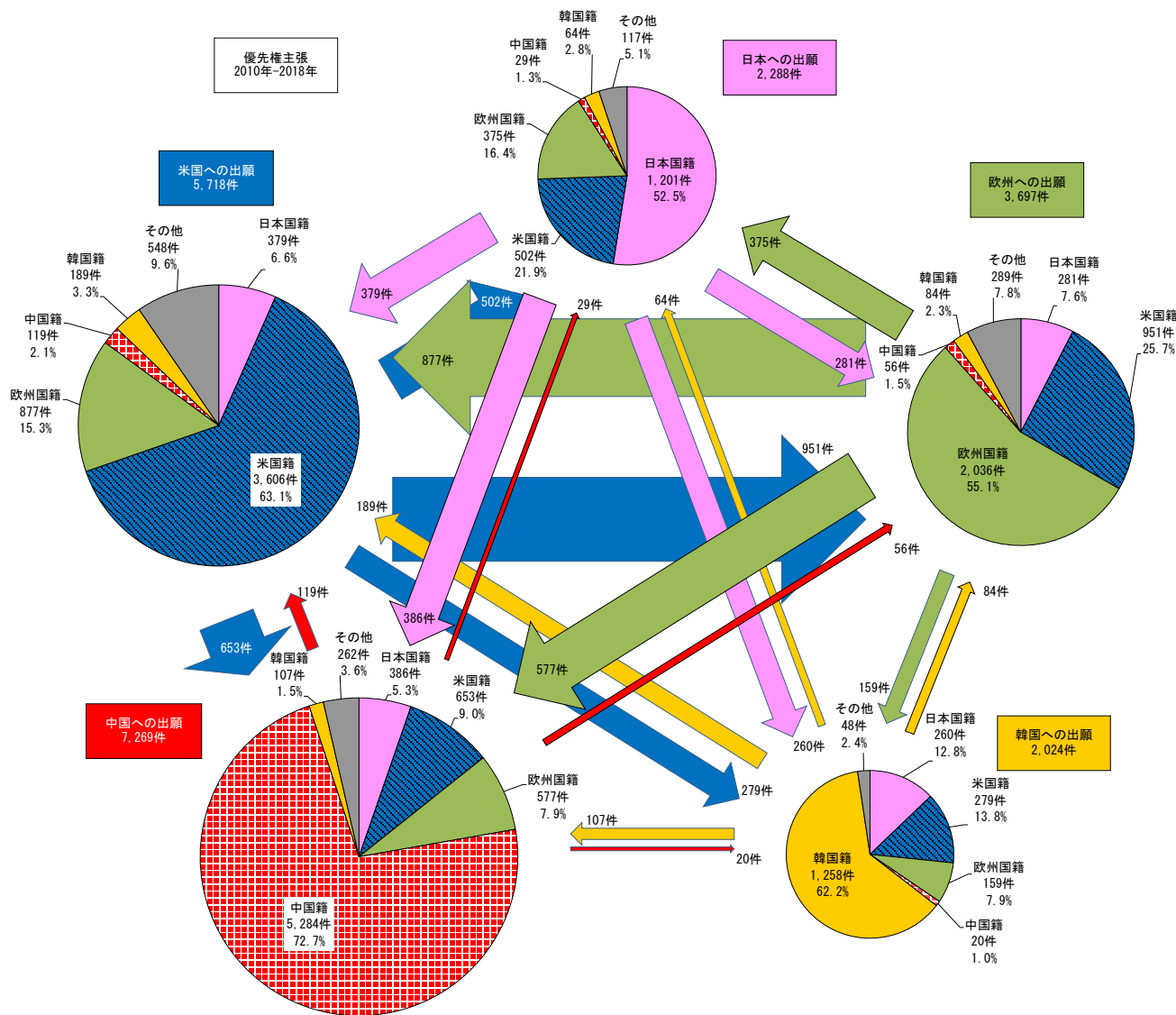


注) 2017年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願を反映していない可能性がある。

6. 特許出願動向 - 全体動向（出願件数収支） -

■ 米欧間の出願が特に目立っている。

出願件数の
各国間の収支



7. 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、米国籍出願人、日本国籍出願人と拮抗しているが、上位で見ると 米国籍、日本国籍が多く、日本国籍では繊維大手企業（東レ、東洋紡、帝人）が上位に名を連ねている。

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）2010年-2018年

順位	出願人	ファミリー数
1	ナイキ（米国）	89
2	东华大学（中国）	80
3	コーニンクレッカフィリップ（オランダ）	75
4	インテル（米国）	73
5	東レ株式会社	68
6	アップル（米国）	56
7	東洋紡株式会社	49
8	帝人株式会社	47
8	IBM（米国）	47
10	江南大学（中国）	43
11	ゾール・メディカル（米国）	42
11	3M（米国）	42
13	三星電子株式会社（韓国）	39
14	旭化成株式会社	35
14	エルファアー（米国）	35
16	日本電信電話株式会社	34
16	フィットビット（米国）	34
18	コヴィディエン（米国）	32
19	京東方科技集团股份有限公司（BOE）（中国）	30
20	ゼブラ・テクノロジーズ（米国）	29
20	MAD APPAREL（米国）	29
20	グーグル（米国）	29
23	ローベルトボツシュ（ドイツ）	28
24	浙江理工大学（中国）	27
25	アディダス（ドイツ）	26

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）2010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	ナイキ（米国）	317	1	東レ株式会社	72
2	コーニンクレッカフィリップ（オランダ）	224	2	東洋紡株式会社	64
3	東レ株式会社	208	3	帝人株式会社	52
4	3M（米国）	158	4	ナイキ（米国）	47
5	インテル（米国）	139	5	コーニンクレッカフィリップ（オランダ）	42
6	東洋紡株式会社	133	6	住友化学株式会社	39
7	三星電子株式会社（韓国）	132	7	日本電信電話株式会社	38
8	ゾール・メディカル（米国）	107	8	旭化成株式会社	36
9	アップル（米国）	106	9	パナソニック株式会社	25
10	住友化学株式会社	101	9	3M（米国）	25

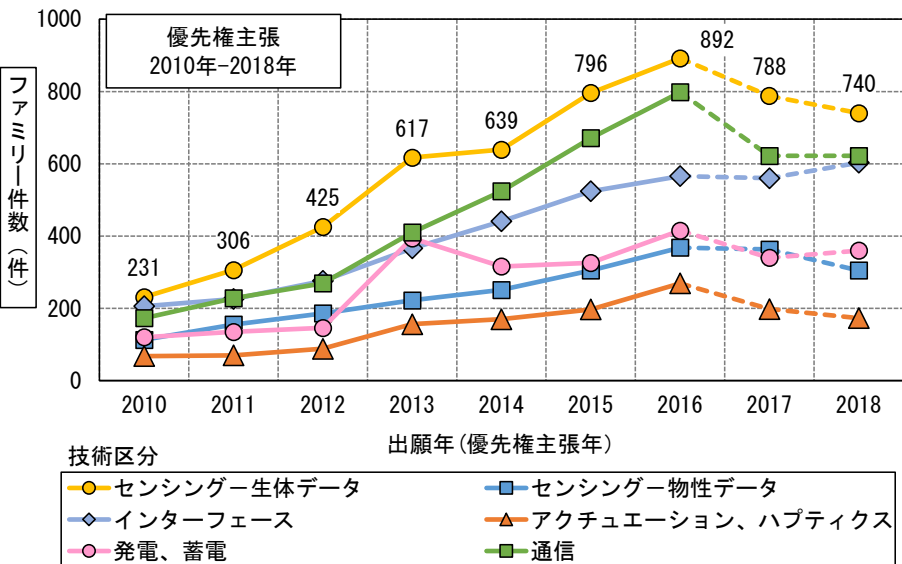
米国への出願			欧州への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ナイキ（米国）	110	1	ナイキ（米国）	65
2	インテル（米国）	73	2	コーニンクレッカフィリップ（オランダ）	64
3	コーニンクレッカフィリップ（オランダ）	65	3	ズント（フィンランド）	36
4	アップル（米国）	64	4	3M（米国）	34
5	ゾール・メディカル（米国）	62	5	アディダス（ドイツ）	31
6	IBM（米国）	48	5	ローベルトボツシュ（ドイツ）	31
7	三星電子株式会社（韓国）	38	7	東レ株式会社	27
8	3M（米国）	36	8	サントーニ（イタリア）	26
9	エルファアー（米国）	35	9	三星電子株式会社（韓国）	24
10	フィットビット（米国）	34	10	フィッシャー&ベイケルヘルスケア（ニュージーランド）	22

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）	80	1	東レ株式会社	39
2	ナイキ（米国）	65	1	三星電子株式会社（韓国）	39
3	コーニンクレッカフィリップ（オランダ）	53	3	ナイキ（米国）	30
4	江南大学（中国）	43	3	ヒョースンコーポレーション（韓国）	30
5	東レ株式会社	39	5	3M（米国）	26
6	3M（米国）	37	6	住友化学株式会社	24
7	浙江理工大学（中国）	27	7	チェイルインダストリーズ（韓国）	22
8	京東方科技集团股份有限公司（BOE）（中国）	26	8	エルジー化学（韓国）	21
9	青島海爾空調器有限公司（Haier）（中国）	24	9	アモグリンテック（韓国）	19
10	顧方坤（中国）	23	9	韓国産業技術研究所（KITECH）（韓国）	19
10	江阴捷豹針織制衣有限公司（中国）	23	9	CALACANA（韓国）	19
10	三星電子株式会社（韓国）	23			
10	インテル（米国）	23			
10	アディダス（ドイツ）	23			

8-(1). 特許出願動向 — 技術区分別動向—

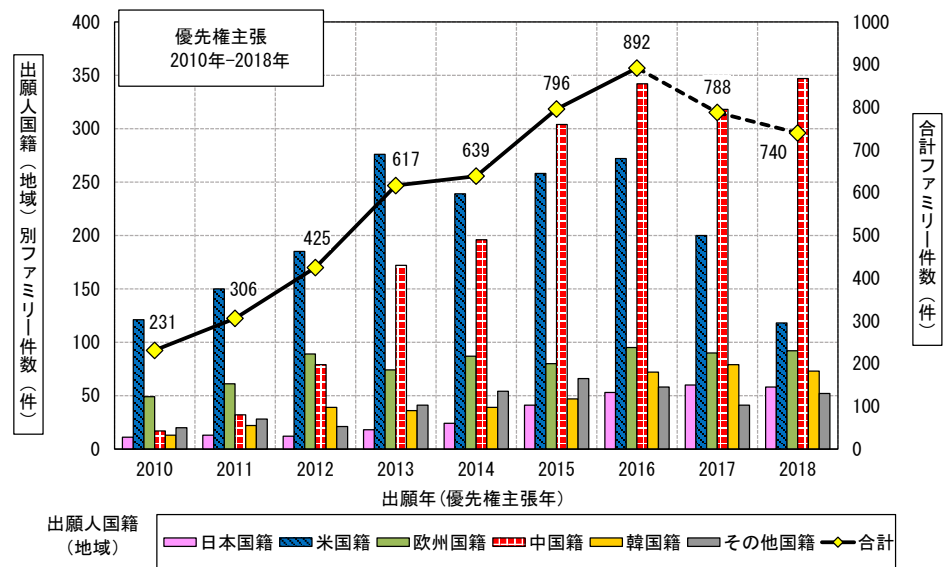
- 「センシング（生体データ）」が最も多く、次いで「通信」、「インターフェース」が多い。
- 「センシング（生体データ）」において、中国籍出願人の伸びが大きい。日本国籍出願人は、件数は少ないものの着実に増加している。

各技術区分別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。

出願人国籍(地域)別「センシング-生体データ」についてのファミリー件数推移

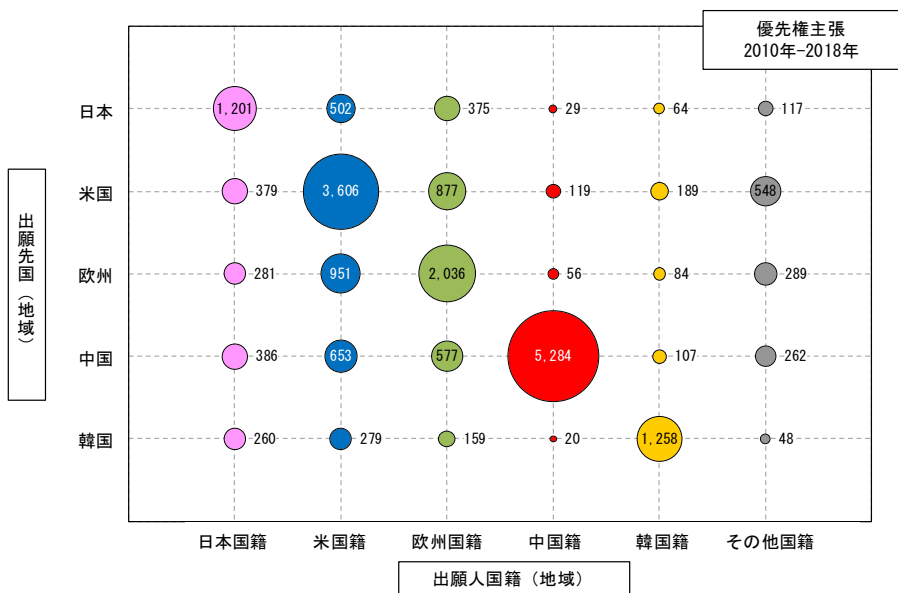


注) 2017年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

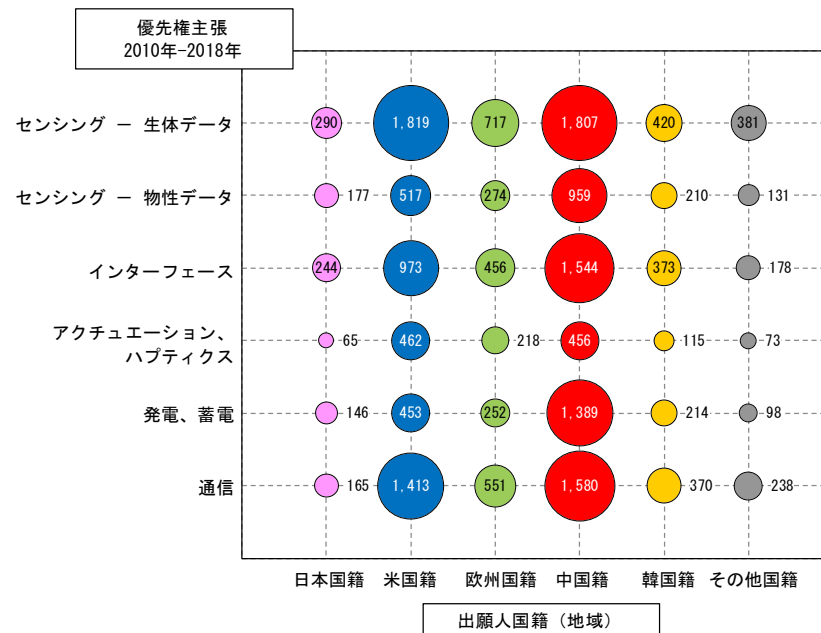
8-(2). 特許出願動向 — 出願人国籍（地域）別動向 —

- 米欧国籍出願人による出願先は自国・他国ともに多いが、中国籍出願人による件数は多く特に自国への出願が多い。

出願先国（地域）別—出願人国籍（地域）別出願件数



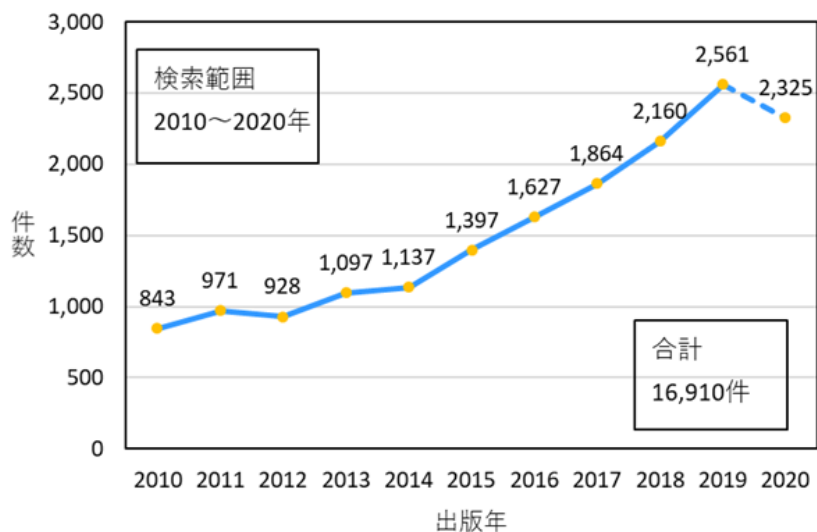
各技術区分別—出願人国籍（地域）別ファミリー件数



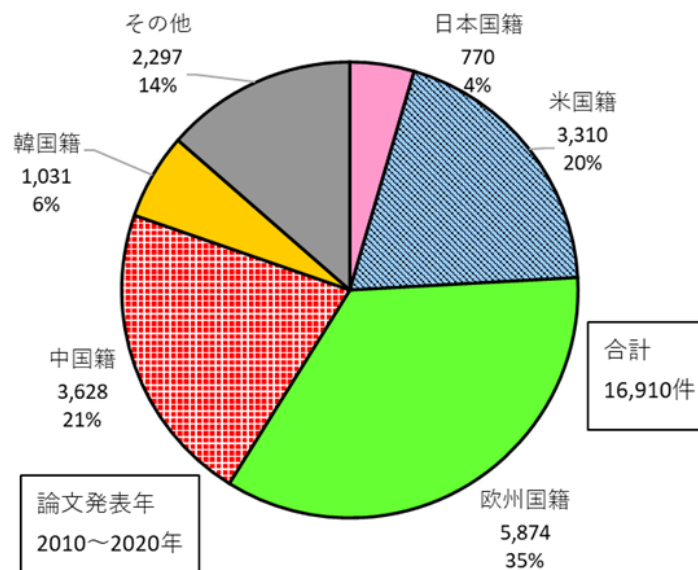
9. 論文動向

- 論文発表件数は、近年特に増加している。
- 研究者所属機関国籍（地域）別論文発表件数では、日米欧中韓では欧州が首位で、中国、米国と続く。

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。