
令和6年度ニーズ即応型技術動向調査 ー機械分野、電気・電子分野ー 次世代タバコ

令和7年2月

目次

- 1. 技術概要 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ P. 2
- 2. 市場・政策動向 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ P. 4
- 3. 検索式・検索条件 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ P. 6
- 4. 特許出願動向 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ P. 10
- 5. 論文動向 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ P. 16

1. 技術概要

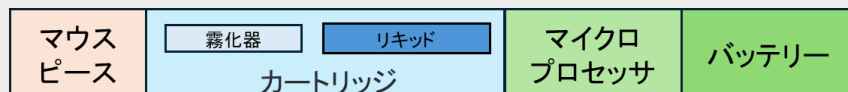
—調査対象技術—

本調査では一般に電子タバコまたは加熱式タバコと呼ばれる方式のタバコを次世代タバコと定義し、次世代タバコを調査・分析対象とした。

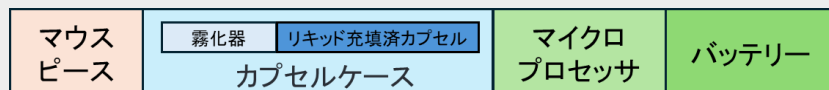
- 電子タバコ：シガライク、クローズドタンクシステム、オープンタンクシステム
- 加熱式タバコ：直接加熱式、間接加熱式（空気加熱型とベイパー加熱型）

電子タバコ

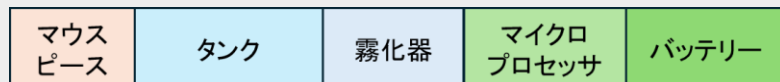
シガライク



クローズドタンクシステム

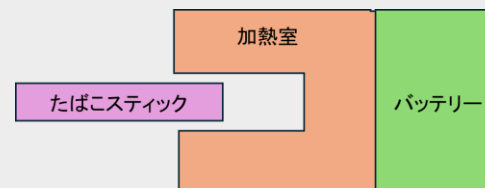


オープンタンクシステム

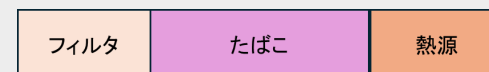


加熱式タバコ

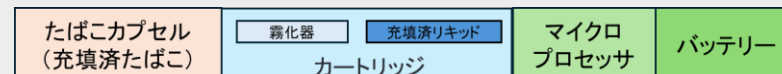
直接加熱式



空気加熱型



ベイパー加熱型



出典:「JT SCIENCE 電子たばこ」の情報を基にNTTアドバンステクノロジー社が作成

1. 技術概要

—技術区分—

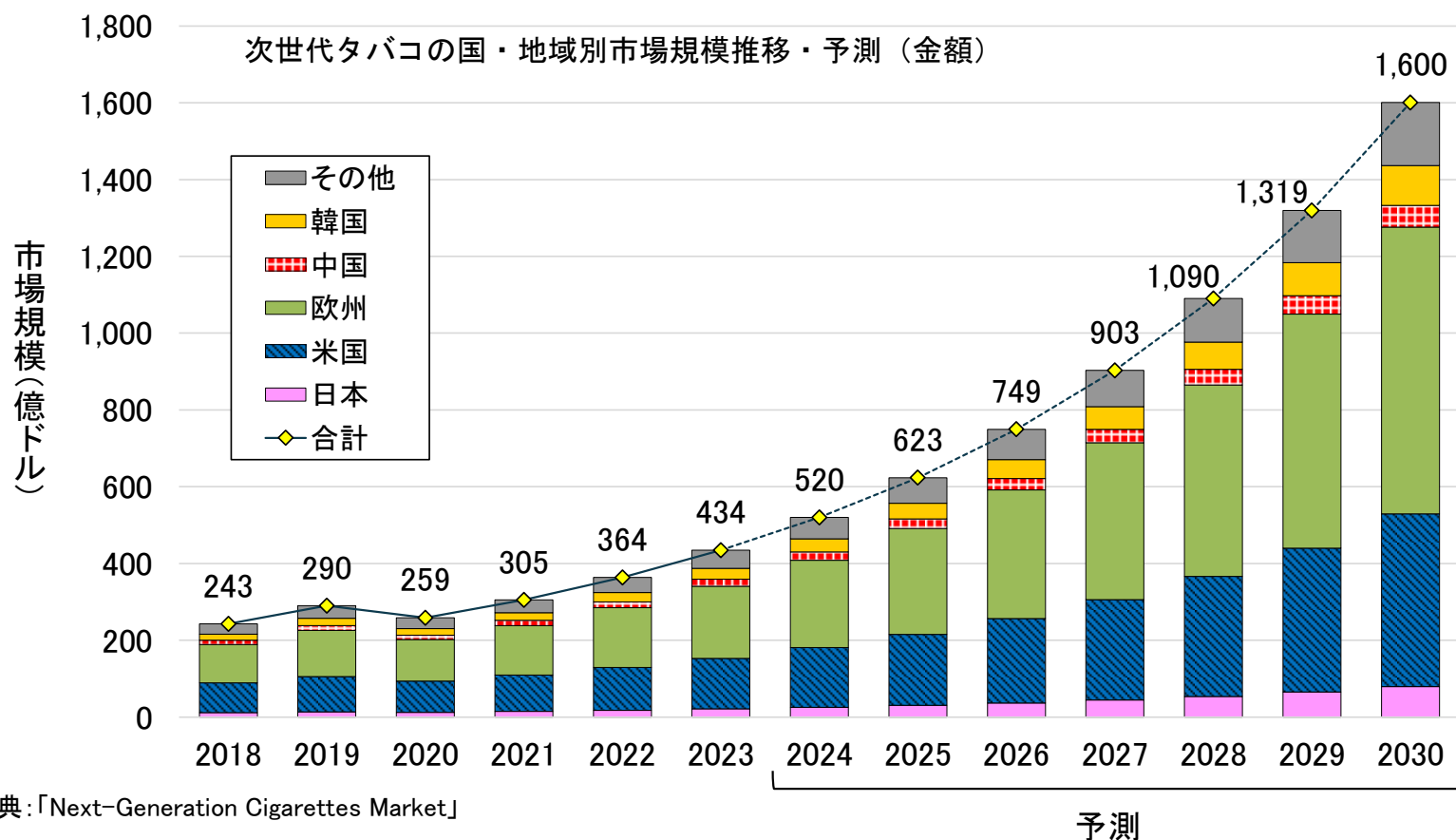
- 大分類：「方式等」「要素技術」「趣向品材料」「課題」の4つの観点を設定
- 次世代タバコに主に利用されている方式、重要と思われる要素技術、主に使用されている趣向品材料等の観点から中分類を設定

大分類		中分類	
1	方式等	1	リキッド保存方式
		2	カートリッジ・スティック方式（リキッド保存方式を除く）
		3	加熱方式
		4	葉の加工
2	要素技術	1	霧化器
		2	リキッド流出防止
		3	吸入空気量の調整
		4	ディスプレイ
		5	バッテリー
		6	保護ケース
		7	フレーバー製造
		8	デバイス設計
		9	部品の修理及び交換のための組立

大分類		中分類	
3	趣向品材料	1	たばこ葉
		2	大麻
		3	その他の葉・花
4	課題	1	健康リスク低減
		2	GXTI関連技術環境配慮
		3	安全性向上
		4	ユーザ体験向上
		5	製造コスト

2. 市場・政策動向 —市場動向—

- 次世代タバコの市場規模は、2023年には434億ドルとなる見込み
- 2023年の国別の市場規模：
日本:21億ドル、米国:132億ドル、欧州:188億ドル、中国:18億ドル、韓国:29億ドル
- 日本、中国及び韓国に比べ、米国及び欧州の市場が大きい



2. 市場・政策動向 —政策動向—

次世代タバコ（加熱式タバコ・電子タバコ）の日本及び各国での製造及び販売等の規制は以下である。

【日本】

加熱式タバコは、たばこ事業法に基づき財務省の所管、「製造たばこ」として各種規制

ニコチンを含む電子タバコについては、薬事法により規制

ニコチンを含まない電子タバコについては、現在のところ特段の規制なし

【海外】

- 米国：FDAにたばこ規制権限が付与され、ニコチンを含有する多くのたばこ代替製品を管理・規制
- 欧州：欧州委員会は加盟国に対して加熱式タバコと電子タバコについても禁煙政策の対象にするよう勧告
- 中国：「電子タバコ管理弁法」や電子タバコに関する国家標準を制定・実施するなど、電子タバコに対する管理を強化
- 韓国：「たばこの有害性管理に関する法律」案が国会を通過し、たばこに含まれている有害成分を公開

3. 検索式・検索条件 —特許出願動向—

特許出願動向調査の検索条件及び検索式を以下に示す。

- 調査期間：2016年～2022年（優先権主張年）
- 特許文献データベース：Derwent Innovation™（コレクション：すべての特許機関with DWPI）
- 調査対象の出願先国・地域：日本、米国、欧州、中国、韓国
- 検索日：2024年12月17日

番号	検索クエリー	備考
1	PRY>=(2016) and PRY<=(2022)	調査年
2	CC=(JP) and KI=(A or A? or B or B? or X or W)	日本への出願
3	CC=(US) and KI=(A? or B? or C? or E1 or H1)	米国への出願
4	(CC=(EP) and KI=(A? or B?)) or (CC=(AT) and KI=(A or A? or B?)) or (CC=(BE) and KI=(A? or B? or I2)) or (CC=(CH) and KI=(A? or B? or C?)) or (CC=(CZ) and KI=(A or A3 or B or B?)) or (CC=(DE) and KI=(A? or B? or C? or T?)) or (CC=(DK) and KI=(A or A? or B or B? or T?)) or (CC=(ES) and KI=(A? or B? or R? or T?)) or (CC=(FI) and KI=(A or A1 or B or B? or I1 or L or T?)) or (CC=(FR) and KI=(A? or B1 or I?)) or (CC=(GB) and KI=(A or A? or B or B? or C or C? or D0)) or (CC=(HU) and KI=(A? or B? or D0 or T? or I1)) or (CC=(IE) and KI=(A1 or A3 or A9 or B1)) or (CC=(IT) and KI=(A1 or B or B1)) or (CC=(LU) and KI=(A or A? or B or B1 or I2)) or (CC=(NL) and KI=(A or A? or B or B? or C or C2 or I?)) or (CC=(NO) and KI=(A or A1 or B? or I? or T3)) or (CC=(PT) and KI=(A or A1 or B or E or T) not AN=(PT*U)) or (CC=(RO) and KI=(A? or B?)) or (CC=(SE) and KI=(A or A? or B or C? or E)) or (CC=(SK) and KI=(A3 or B6)) or (CC=(PL) and KI=(A? or B? or T?)) or (CC=(TR) and KI=(A or A? or B or T1 or T2 or T3 or T4 or T8))	欧州への出願
5	CC=(CN) and KI=(A or A? or B or B? or K1)	中国への出願
6	CC=(KR) and KI=(A or A9 or B or B? or K?)	韓国への出願
7	CC=(WO) and KI=(A? or K1)	PCT出願
8	2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7	対象国合計

3. 検索式・検索条件 —特許出願動向—

番号	検索クエリー	備考
9	(IC=(A24F0040 or A24B0015167 or A24C000501 or A24D000120 or A24D000317) or (IC=(A24 or A61M001506 or A61M0011 or B65D008510 or H02J0007 or C11B0009 or G01N0030 or H05B0001 or H05B0003 or H05B0006 or D21H0027) and (CTB=((heated or heat-not-burn or HNB) adj (tobacco*1 or cig or cigarette*1) or Tobacco adj heating adj product*1 or Heat-not-burn adj product*1) or CTB=(Electronic adj (tobacco*1 or cig or cigarette*1) or vape or Vaping adj device*1 or E-vaporizer or E-smoking adj device*1 or simulate*1 adj (smok* or tobacco*1 or cigarette*1))))))	次世代タバコ
10	1 and 8 and 9	母集団検索式
11	CTB=(liquid near3 (storag* or containment or retent* or hold* or tank*1))	リキッド保存方式
12	((CTB=(cartridge*1 or pod*1 or stick*1 or tank*1) or IC=(A24F004042)) not CTB=(liquid near3 (storag* or containment or retent* or hold* or tank*1)))	カートリッジ・ステック方式 (リキッド保存方式を除く)
13	CTB=(heat* near3 (method*1 or system*1 or cotrol*))	加熱方式
14	CTB=((leaf or leaves) near5 (proces* or curing or cure* or ferment* or drying or dry or dried or treat* or preparat*))	葉の加工
15	CTB=(vaporizer or atomizer or sprayer)	霧化器
16	CTB=(leak* near3 (prevent* or control* or resist* or protect*) or spil* near3 prevent* or anti-leak*)	リキッド流出防止
17	CTB=((air or airflow) near5 (control* or adjust* or regulat* or manage*))	吸入空気量の調整
18	(CTB=(user adj interface or display*1) or IC=(A24F004060))	ディスプレイ
19	(CTB=(batter*) or IC=(A24F004090))	バッテリー
20	(CTB=(Protect* near5 (cover*1 or case*1) or guard) or IC=(A24F004095))	保護ケース

3. 検索式・検索条件 —特許出願動向—

番号	検索クエリー	備考
21	CTB=((flavor* or taste or aroma* or fragrance*) near3 (product* or creat* or manufact* or formulat* or develop* or synthe* or makingn or creat*))	フレーバー製造
22	CTB=(design*)	デバイス設計
23	CTB=(maintenance or repair*)	部品の修理 及び交替の ための組立
24	ALL=((tobacco*1 or cig or cigarette*1) near5 (leaf or leaves))	タバコ葉
25	ALL=(cannabis)	大麻
26	ALL=((leaf or flower*1) not ((tobacco*1 or cig or cigarette*1) near5(leaf or leaves) or cannabis))	その他の葉・ 花
27	ALL=(Nicotineless or Nicotine-free or Denicotiniz* or Nicotine-remov* or Non-nicotine or Nicotine-less* or Nicotine-reduc*)	ニコチンレス
28	CTB=((health or medical or harm*) near5 (damag* or risk* or reduct* or mitigat* or minimiz*))	健康リスク低減
29	グリーン・トランスフォーメーション技術区分表(GXTI)を利用※	GXTI関連技術
30	CTB=(safety or safeguard or Hazard near3 prevent* or Accident near3 prevent*)	安全性向上
31	CTB=(user adj experience)	ユーザ体験 向上
32	CTB=(cost-effective or economical or low* near3 cost)	製造コスト

※グリーン・トランスフォーメーション技術区分表 (GXTI)
<https://www.jpo.go.jp/resources/statistics/gxti.html>

3. 検索式・検索条件 —論文文献—

論文発表動向調査の検索条件及び検索式を以下に示す。

- 調査期間：2016年～2023年（発表年）
- 論文データベース：Web of Science及びConference Proceedings
- 検索日：2025年1月15日

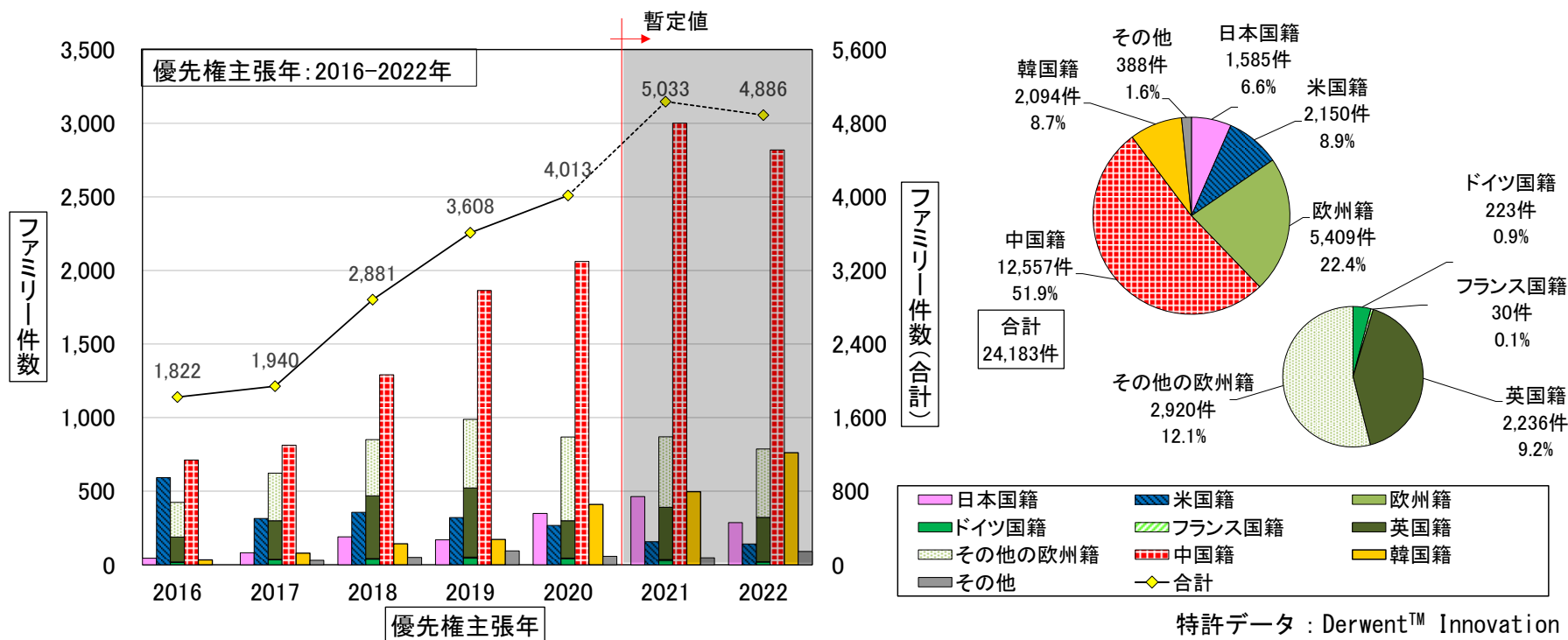
1	キーワード	ALL=((“heat*” or “heat-not-burn” or “HNB” or “Elect*”) near3 (“tobacco*1” or “cig” or “cigarette*1”) or “vape” or “vaping” or “e-smoking” or “e-cig” or “e-cigarette*1”)
2	標準化ジャーナル 主題分類※	SSC=(“PHARMACOLOGY PHARMACY” or “TOXICOLOGY” or “CHEMISTRY” or “SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS” or “BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY” or “ENGINEERING” or “MATERIALS SCIENCE” or “FOOD SCIENCE TECHNOLOGY” or “ELECTROCHEMISTRY”)
3	調査年	PY>=(2016) and PY<=(2023)
4	母集団	1 and 2 and 3

※ Derwent™ Innovationが提供する「標準化ジャーナル主題分類」を用いて、社会情勢、政策・法律、マーケティング、疾患（電子タバコのエアロゾル等による疾患は除く）など、特許出願行動とは関係性が低い論文を除外

4. 特許出願動向

－出願人国籍・地域別パテントファミリー件数年次推移－

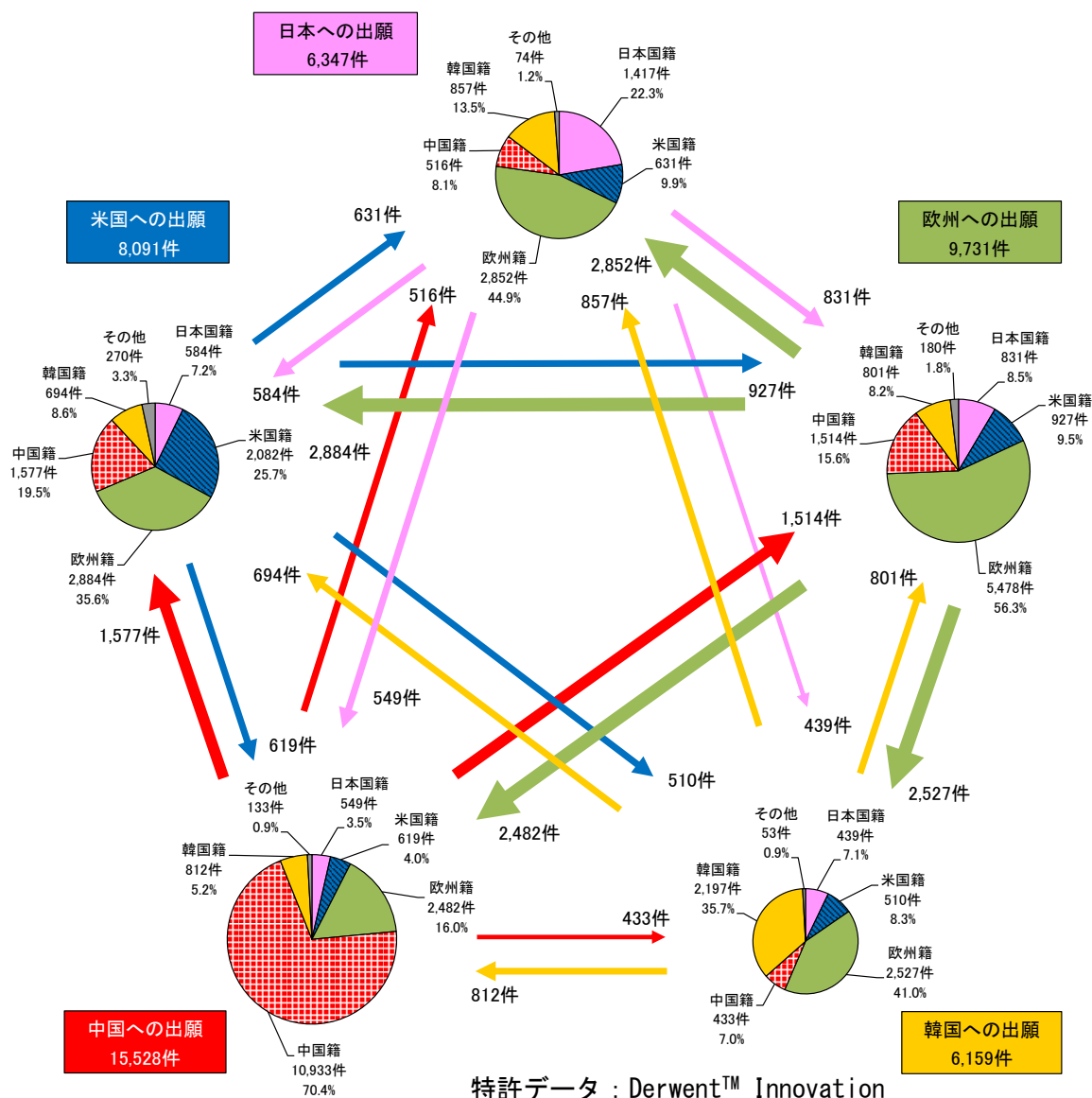
- パテントファミリー件数（優先権主張年2016～2022年）は24,183件
日本国籍:1,585件、米国籍:2,150件、欧州籍:5,409件、中国籍:12,557件、韓国籍:2,094件
- パテントファミリー件数全体の年次推移は増加傾向であるが、主に中国籍の件数増加によるもの
- 日本国籍、欧州籍、韓国籍の件数はやや増加傾向、米国籍はやや減少傾向
- 中国籍のパテントファミリー件数比率は51.9%と最も高い



4. 特許出願動向

一日米欧中韩台の出願件数収支図

- 欧州籍出願人は、日米中韩に、2千件以上を出願
- 中国籍出願人は欧州に1,514件の出願
- 日本国籍、米国籍及び欧州籍出願人の欧州への出願は千件以下
- 日本と米国間及び日本と中国間の出願件数の収支はほぼ均等
- 韓国籍出願人の日本への出願件数は、日本国籍出願人の韓国への出願件数の約2倍



4. 特許出願動向

ー技術区分別パテントファミリー件数年次推移ー

【方式等】

- ・「カートリッジ・スティック方式」の件数が最も多い
- ・「加熱方式」の増加率が最も高い

【要素技術】

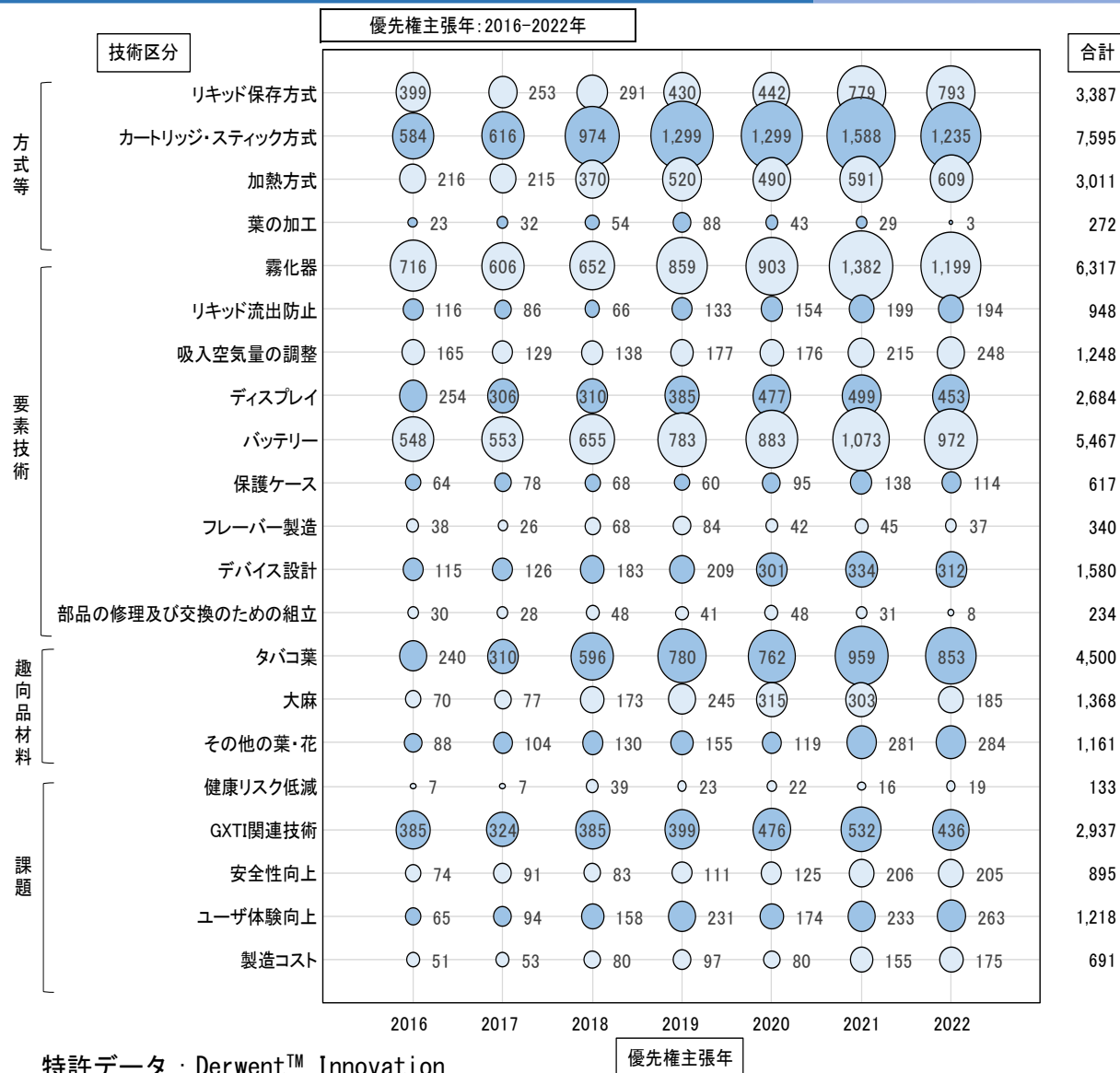
- ・「霧化器」の件数が最も多い
- ・「デバイス設計」の増加率が最も高い

【趣向品材料】

- ・「タバコ葉」の件数が最も多い
- ・「大麻」の増加率が最も高い

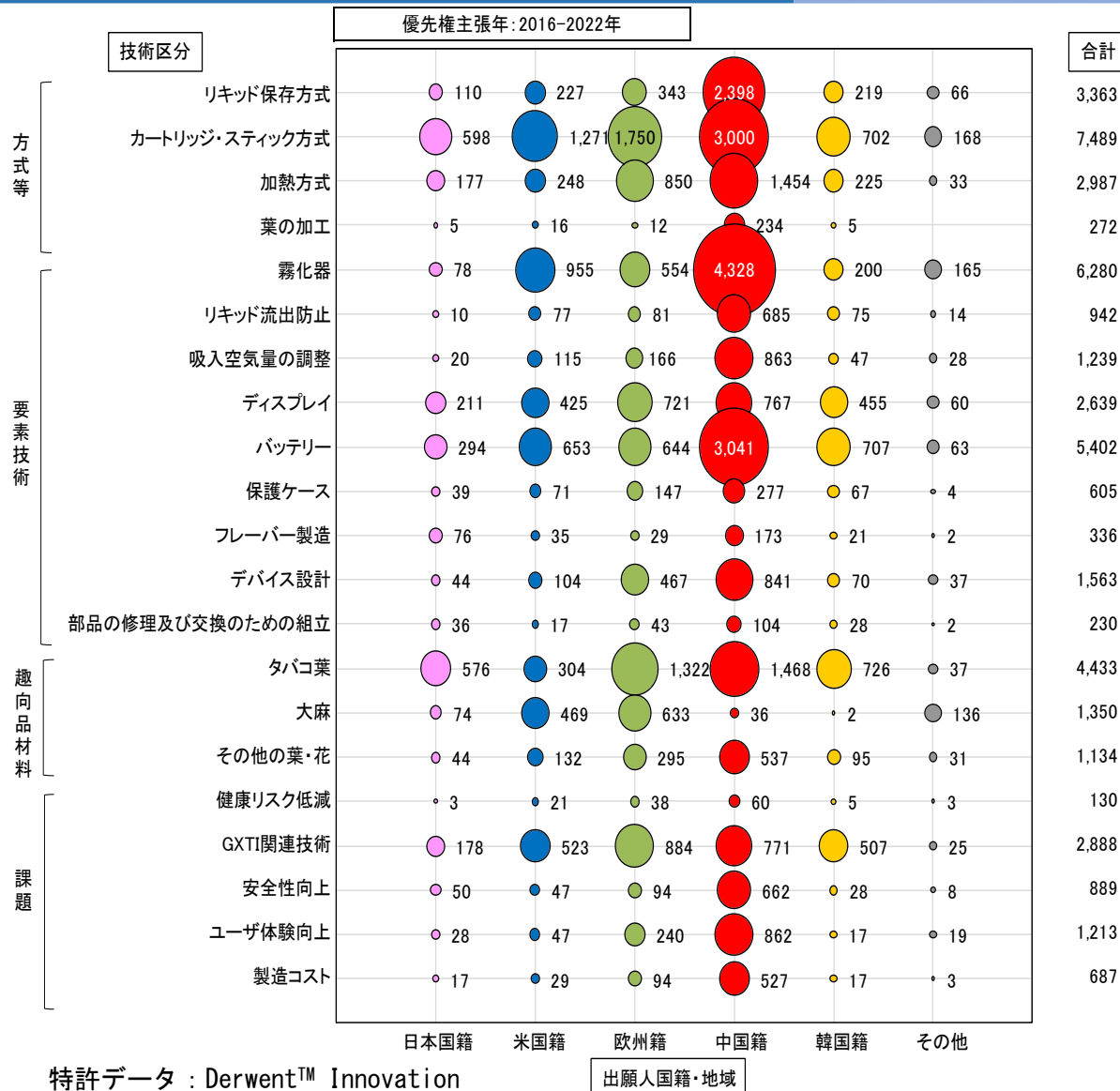
【課題】

- ・「GXTI関連技術」の件数が最も多い
- ・「ユーザ体験向上」の増加率が最も高い



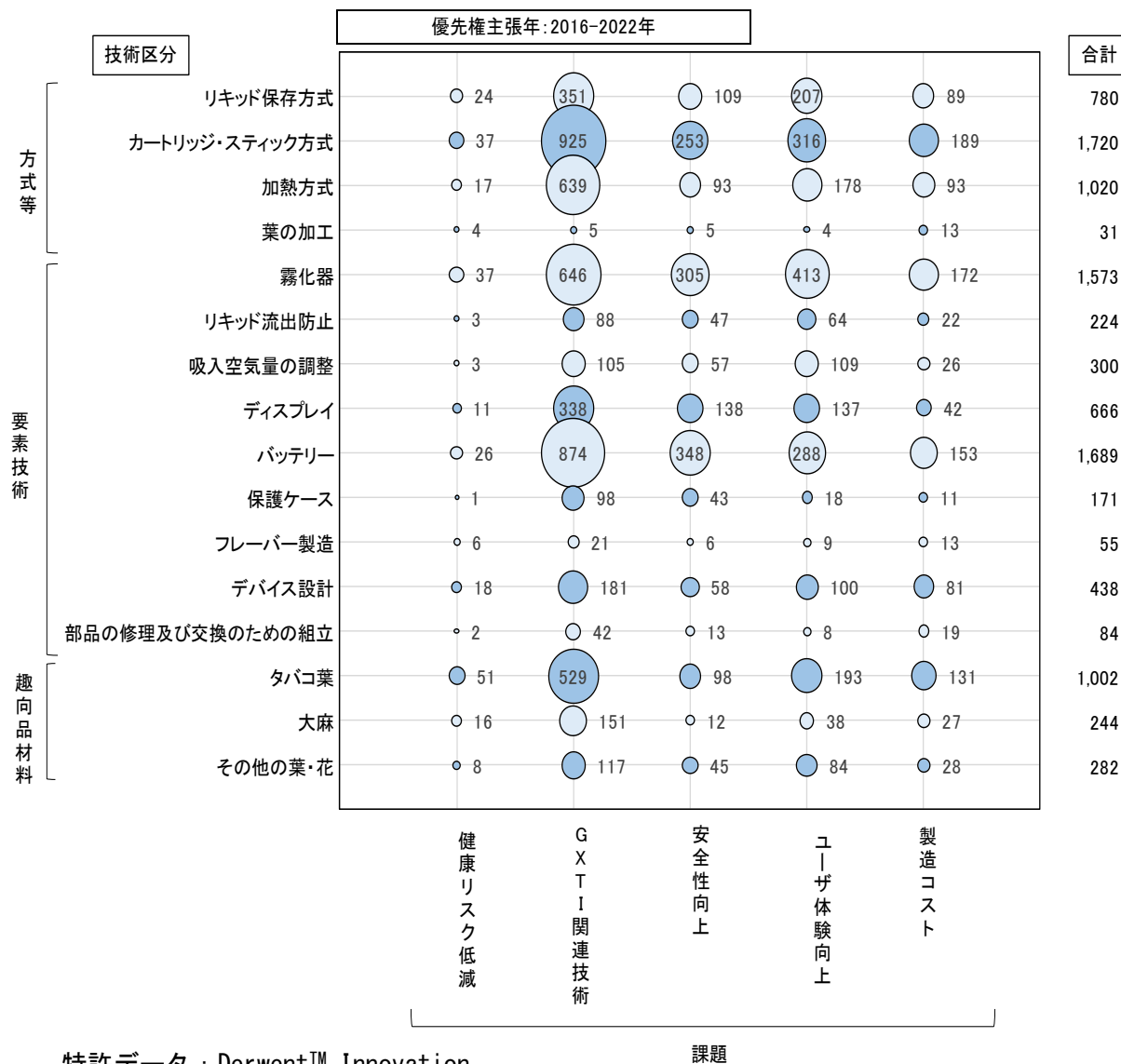
4. 特許出願動向 —技術区分別出願人国籍・地域別パテントファミリー件数—

- 中国籍は「GXTI関連技術」「大麻」以外の技術区分の件数が他の国籍・地域に比べ最も多い
- 欧州籍の件数は、「GXTI関連技術」「大麻」が他の国籍・地域に比べ最も多い
- 日本国籍の件数は、「フレーバー製造」区分が5カ国・地域の中で2番目に多く、「部品の修理及び交換のための組立」「安全性向上」が3番目に多い



4. 特許出願動向 —パテントファミリー件数クロス分析—

- 「カートリッジ・スティック方式」×「GXTI関連技術」が最も多い
- 方式等では「カートリッジ・スティック方式」×「GXTI関連技術」が多い
- 要素技術では「バッテリー」×「GXTI関連技術」が最も多い
- 趣向品材料では「タバコ葉」×「GXTI関連技術」が最も多い
- 次世代タバコのパテントファミリーは、GXTI関連する技術要素を含むものが多いと考えられる



特許データ : Derwent™ Innovation

4. 特許出願動向 一件数別上位出願人ランキング

- パテントファミリー一件数の出願人国籍・地域別のランキングでは、中国タバコ（中国）が最も多く、次いで、日本たばこ産業、フィリップモリス（米国）
- 国際パテントファミリー一件数は、日本たばこ産業が最も多く、次いでフィリップモリス、ニコベンチャーズ・ホールディングス（英国）

パテントファミリー一件数上位出願人ランキング

優先権主張年2016-2022年				
順位	件数	出願人名		国籍・地域
		英語表記	日本語表記	
1	2,358	CHINA TOBACCO	中国タバコ	中国
2	2,282	JAPAN TOBACCO INC	日本たばこ産業	日本
3	1,602	PHILIP MORRIS INTERNATIONAL INC	フィリップ・モリス	米国
4	1,432	NICOVENTURES HOLDINGS, LTD.	ニコベンチャーズ ホールディングス	英国
5	1,277	KT & G CORPORATION	ケイティーアンドジー	韓国
6	1,063	SMOORE INTERNATIONAL HOLDINGS LTD	思摩爾國際控股	中国
7	595	SHENZHEN FIRST UNION TECHNOLOGY CO LTD	深圳市第一联合科技	中国
8	578	IMPERIAL BRANDS PLC	インペリアル・ブランズ	英国
9	577	ALTRIA GROUP INC	アルトリア	米国
10	395	REYNOLDS AMERICAN INC	レイノルズ・アメリカン	米国
11	390	JIER (SHENZHEN) HOLDING GROUP CO., LTD.	吉尔(深圳)控股集团	中国
12	317	CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD	常州专利电子科技	中国
13	297	EM-TECH CO LTD	エムテック	韓国
14	230	BRITISH AMERICAN TOBACCO PLC	ブリティッシュ・アメリカン・タバコ	英国
15	226	CHANGZHOU PAITENG ELECTRONIC TECHNOLOGY	常州派腾电子科技服务	中国
16	214	INNO-IT CO LTD	イノーIT	韓国
17	199	SHENZHEN MAISHI TECHNOLOGY CO LTD	深圳麦石科技	中国
18	194	SHENZHEN ALD GROUP LTD	深圳艾尔德集团	中国
19	192	SHENZHEN RELX TECHNOLOGY CO LTD	深圳悦刻科技	中国
20	191	JOYETECH (SHENZHEN) ELECTRONICS CO LTD	深圳卓尔悦电子	中国

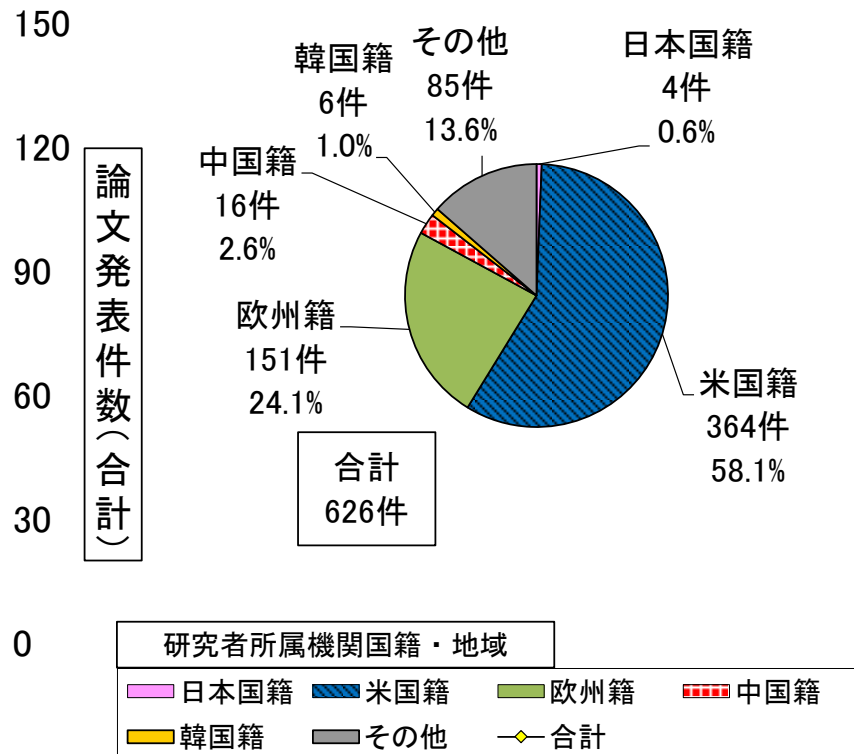
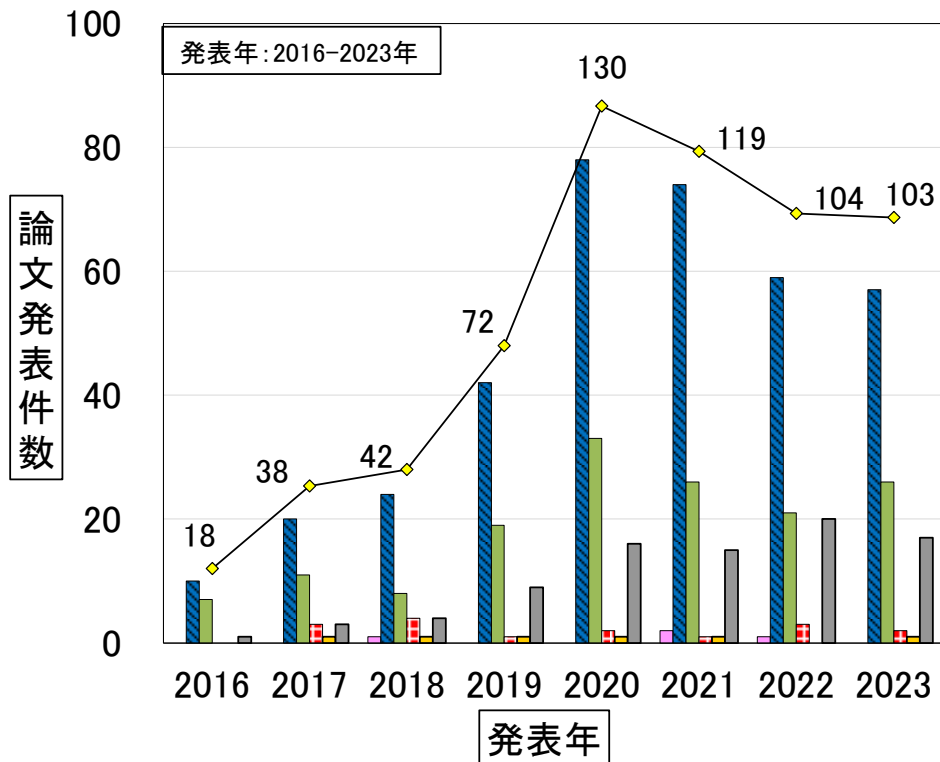
国際パテントファミリー一件数上位出願人ランキング

優先権主張年2016-2022年				
順位	件数	出願人名		国籍・地域
		英語表記	日本語表記	
1	2,069	JAPAN TOBACCO INC	日本たばこ産業	日本
2	1,353	PHILIP MORRIS INTERNATIONAL INC	フィリップ・モリス	米国
3	1,120	NICOVENTURES HOLDINGS, LTD.	ニコベンチャーズ ホールディングス	英国
4	868	KT & G CORPORATION	ケイティーアンドジー	韓国
5	653	SMOORE INTERNATIONAL HOLDINGS LTD	思摩爾國際控股	中国
6	456	IMPERIAL BRANDS PLC	インペリアル・ブランズ	英国
7	383	SHENZHEN FIRST UNION TECHNOLOGY CO LTD	深圳市第一联合科技	中国
8	348	CHINA TOBACCO	中国タバコ	中国
9	266	CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD	常州专利电子科技	中国
10	245	ALTRIA GROUP INC	アルトリア	米国
11	214	REYNOLDS AMERICAN INC	レイノルズ・アメリカン	米国
12	153	BRITISH AMERICAN TOBACCO PLC	ブリティッシュ・アメリカン・タバコ	英国
13	142	SHENZHEN HAPPY VAPING TECHNOLOGY CO LTD	深圳快乐蒸汽科技	中国
14	140	SHENZHEN MAISHI TECHNOLOGY CO LTD	深圳麦石科技	中国
15	131	CHANGZHOU PAITENG ELECTRONIC TECHNOLOGY	常州派腾电子科技服务	中国
16	130	JOYETECH (SHENZHEN) ELECTRONICS CO LTD	深圳卓尔悦电子	中国
17	129	SHENZHEN RELX TECHNOLOGY CO LTD	深圳悦刻科技	中国
18	118	JUUL LABS INC	ジュール・ラボズ	米国
18	118	HUIZHOU KIMREE TECHNOLOGY CO LTD	惠州金瑞科技	中国
18	118	SENGENE MERIT TECHNOLOGY CO LTD	深圳市美瑞科技	中国

5. 論文動向

－研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移－

- 論文件数（2016～2023年）は 626件
日本国籍：4件、米国籍：364件、欧州籍：151件、中国籍：16件、韓国籍：6件
- 論文発表件数合計の年次推移は発表年2020年にかけ増加し、その後、やや減少傾向
- 本技術分野の論文の8割以上を米国籍及び欧州籍が占める



5. 論文動向

ー論文発表件数上位研究者所属機関ランキングー

- ランキング上位22者には、米国国籍研究者所属機関が16者、フランス国籍及びカナダ国籍が2者、オーストラリア及びレバノン国籍が1者ランクイン
- 日本国籍の研究者所属機関のランクインは無し
- 日本国籍の研究者所属機関は、日本たばこ産業、九州大学、東北大学及び東海大学で1件ずつ

102	1	JAPAN TOBACCO INC	日本たばこ産業	日本
102	1	KYUSHU UNIVERSITY	九州大学	日本
102	1	TOHOKU UNIVERSITY	東北大学	日本
102	1	TOKAI UNIVERSITY	東海大学	日本

論文発表年2016-2023年				
順位	件数	研究者所属機関名		国籍・地域
		英語表記	日本語表記	
1	37	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	カリフォルニア大学	米国
2	14	UNIVERSITY OF ROCHESTER	ロチェスター大学	米国
3	13	VIRGINIA COMMONWEALTH UNIVERSITY	バージニア・コモンウェルス大学	米国
4	12	PORTLAND STATE UNIVERSITY	ポートランド州立大学	米国
5	9	WEST VIRGINIA UNIVERSITY	ウェストバージニア大学	米国
5	9	UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA	ノースカロライナ大学	米国
5	9	UNIVERSITY OF TEXAS	テキサス大学	米国
8	8	TEXAS TECH UNIVERSITY	テキサス工科大学	米国
8	8	U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION	アメリカ食品医薬品局	米国
10	7	UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	南カリフォルニア大学	米国
10	7	CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION	アメリカ疾病予防管理センター	米国
12	6	PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY (PENN STATE)	ペンシルベニア州立大学	米国
12	6	CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION	アメリカ疾病予防管理センター	米国
12	6	UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SYDNEY	シドニー工科大学	オーストラリア
15	5	ROSWELL PARK COMPREHENSIVE CANCER CENTER	ロズウェル・パーク総合がんセンター	米国
15	5	SCRIPPS RESEARCH INSTITUTE	スクリプス研究所	米国
15	5	ROCHESTER INSTITUTE OF TECHNOLOGY	ロチェスター工科大学	米国
15	5	UNIVERSITY OF LILLE	リール大学	フランス
15	5	UNIVERSITY JEAN MONNET	ジャン・モネ大学	フランス
15	5	UNIVERSITY OF TORONTO	トロント大学	カナダ
15	5	HEALTH CANADA	カナダ保健省	カナダ
15	5	AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT	ベイルート・アメリカン大学	レバノン