令和７年度簡易型技術動向調査
電気治療装置

令和８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. 8

5. 論文動向 ・・・・・・・・・・ P. 18

1．技術概要　－調査対象技術－

- 電気治療装置とは、電気治療、処置のための装置であり、ペースメーカー、除細動器、高周波治療機器、中周波治療機器、低周波治療機器等が含まれる。
- 本調査では、ペースメーカー、除細動器、高周波治療機器、中周波治療機器及び低周波治療機器を調査対象とする。なお、電気手術装置は除く。

- ペースメーカー：心臓の拍動を継続して監視。遅い拍動を検出すると、心臓に弱い電気刺激を与えることで正常な拍動に戻す。
- 除細動器：致死性不整脈で痙攣（細動）している心臓に電気刺激を与えて、正常な心拍に戻す。
- 低周波治療機器：1,000Hz以下の周波数帯を使用する電気治療装置。2つの電極を皮膚に当て電気を流す。
- 中周波治療機器：1,000Hz～10,000Hzの周波数帯を使用する電気治療装置。
- 高周波治療機器：10,000Hz以上の周波数帯を使用する電気治療装置

除細動器の種類		概要
植込み型		植込み型ペースメーカーと同様に体内に配置され、患者の心拍リズムを常時監視し、機器のプログラミングに従い、様々な不整脈に対して自動的に電気ショックを与える。
体外式	手動体外式	除細動器の操作にあたり、医療提供者が最初に心拍リズムを診断し、続いて電気ショックの電圧とタイミングを手動で決定するため、医療の専門知識を必要とする。
	半自動体外式	訓練を受けていない、又は短期間の訓練を受けた一般の人が使用でき、心拍リズムを自動診断し、ショックが必要な場合にユーザーがボタンを押して電気ショックを与える。
	全自動体外式	自動体外式除細動器は、訓練を受けていない、又は短期間の訓練を受けた一般の人が使用でき、心拍リズムの診断と電気ショックを全て自動で行う。
ウェアラブル		細動リスクのある患者が装着するポータブルな体外式除細動器。植込み型除細動器の適応可否が未確定の患者に対して、治療目的で一時的に使用する。

1．技術概要　－技術区分－

■ 大分類：「機器種別」「要素技術」「用途」の3つの観点を設定。
■ 機器種別は、作用する物理的エネルギーの種別に基づき設定。

大分類		中分類		技術内容（例）
1	機器種別	1	低周波治療器	TENS、マイクロカレント
		2	高周波治療器	
		3	電場・電磁波	腫瘍治療電場（TTフィールド）、A61N5に入らない電磁波
		4	プラズマ	低温プラズマ
2	要素技術	1	電源技術	電源小型化、充電技術
		2	監視・フィードバック	心電図・筋電図・脳波解析、リアルタイムフィードバック
		3	電気パルス生成・制御技術	波形・周波数制御
		4	電極技術	パッド電極、リード電極
		5	通信・データ管理技術	遠隔モニタリング、クラウド連携
		6	ユーザインターフェース	音声ガイダンス、ディスプレイ表示、操作性
		7	小型化・軽量化技術	高密度実装、省電力化、ウェアラブル化
		8	安全性・信頼性評価技術	EMC、耐環境性、セキュリティ
3	用途	1	疼痛緩和	
		2	賦活	
		3	筋力増強／リハビリテーション	EMS、NMES
		4	脳疾患治療（精神疾患治療を含む）	脳刺激治療器（ECT用途を含む）
		5	神経疾患治療	脊髄刺激治療器（SCS）
		6	心臓疾患治療（除細動）	AED等
		7	心臓疾患治療（除細動以外）	ペースメーカー等
		8	美容	
		9	癌・腫瘍の治療	
		10	睡眠呼吸障害の治療	舌下神経電気刺激療法
		11	薬物送達	イオントフォレシス、エレクトロポレーション

2．市場・政策動向　－市場動向－

- ペースメーカーは不整脈・心不全など心血管疾患患者の治療装置であり、主要各社はバッテリー寿命延長、小型化、リードレスペースメーカー、MRI対応、遠隔モニタリング対応などの技術革新に取り組んでいる。
- 除細動器は不整脈や心停止治療に不可欠な装置で、植込み型除細動器（ICD）や体外式除細動器（AED）などのバリエーションがあり、主要各社はデバイスの種類に応じた事業を展開している。
- 中周波治療装置市場は、理学療法・リハビリテーション機器の専門メーカーを中心に構成されている。
- 低周波治療装置は、家庭用と業務用に二分されており、それぞれの市場で主要プレーヤーが事業を展開している。

高周波治療装置の主要プレーヤー

企業名（国）	企業概要
Enraf-Nonius B.V（オランダ）	・臨床ニーズを実用的な機器に変え、運動機能の回復と治癒期間の短縮に取り組み、TECAR療法、短波療法、電気療法、レーザー療法、冷却療法などの技術ポートフォリオを有する。 ・市場シェア：約17%
CHINESPORT Spa（イタリア）	・リハビリ機器と補助具の大手メーカー。製品には、治療用ベッド、電気医療機器、運動・固有感覚トレーニング器具、滑車療法システム、作業療法用機器などを有する。 ・市場シェア：約14%
WINBACK（米国）	・非侵襲的リハビリ技術の分野で世界をリード。主力技術のTECAR療法は、高周波の容量性・抵抗性エネルギー伝達により回復を加速させる。BACK3 TXやBACK4などの機器は、中周波のHi-EMSと低周波のHi-TENSを組み合わせ、痛みの緩和・筋肉の活性化・組織修復を幅広く支援する。 ・市場シェア：約11%
CAPENERGY MEDICAL（スペイン）	・第2世代TECAR療法機器を開発・製造。対象分野は、筋骨格系、美容、泌尿婦人科、血管、口腔、呼吸器治療など多岐にわたる。主力製品C400は、1,240W伝導型ラジオ波機器。マルチチャンネルシステムにより複数部位を同時に治療でき、効率的に成果を向上できる。 ・市場シェア：約9%

2．市場・政策動向　－政策動向－

【日本】

■ 内閣府：健康・医療戦略推進本部の「医療機器・ヘルスケアプロジェクト」において、AI・IoT 技術や計測技術、ロボティクス技術等を融合的に活用し、診断・治療の高度化のための医療機器・システム 、医療現場のニーズが大きい医療機器や、予防・高齢者の QOL 向上に資する医療機器・ヘルスケアに関する研究開発を推進

【海外】

■ 米国：National Science Foundation(NSF)を中心に電気治療装置等に関連する研究開発費の助成

■ 欧州：フレームワークプログラム(FP)の電気治療装置、ペースメーカー及び除細動器等に関連したプロジェクトの実施

■ 中国：7つの重点発展領域として、診断検査設備、治療用設備、生命維持用設備、漢方医診療設備、妊娠・小児向け健康設備、保健・リハビリ用設備、体内植込み型医療設備を挙げ、2025年までに6～8社の中国医療機器メーカーを世界医療機器メーカーのトップ50に押し上げる目標を設定

■ 韓国：「医療機器産業の育成及び革新医療機器支援法」を制定し、革新型医療機器企業の認証及び支援、革新医療機器の指定及び製品化の促進等を通じた医療機器産業の育成と支援について定めている

３．検索式・検索条件　－特許文献－

- 調査期間：2017年～2023年（優先権主張年）
- 特許文献データベース：Derwent Innovation
- 調査対象の出願先国・地域：日本、米国、欧州、中国、韓国、インド、オーストラリア
- 検索日：2025年9月3日

母集団検索式

(IC=(A61N0001) or (IC=(A61B0005 or A61H or G06F or G16H or A63B0023) and (CTB=((Electrotherapy adj (device*1 or unit*1 or equipment*1 or system*1 or instrument*1 or tool*1 or mechanism*1)) or (("high-frequency" or "high frequency" or "low-frequency" or "low frequency") adj (therapy or treatment or therapeutic) adj (device*1 or unit*1 or equipment*1 or system*1 or instrument*1 or tool*1 or mechanism*1))) or
CTB=(AED or Defibrillator or Cardioversion) or
CTB=(Pacemaker) or
CTB=("ElectroConvulsive Therapy") or CTB=("spinal cord stimulator"))))

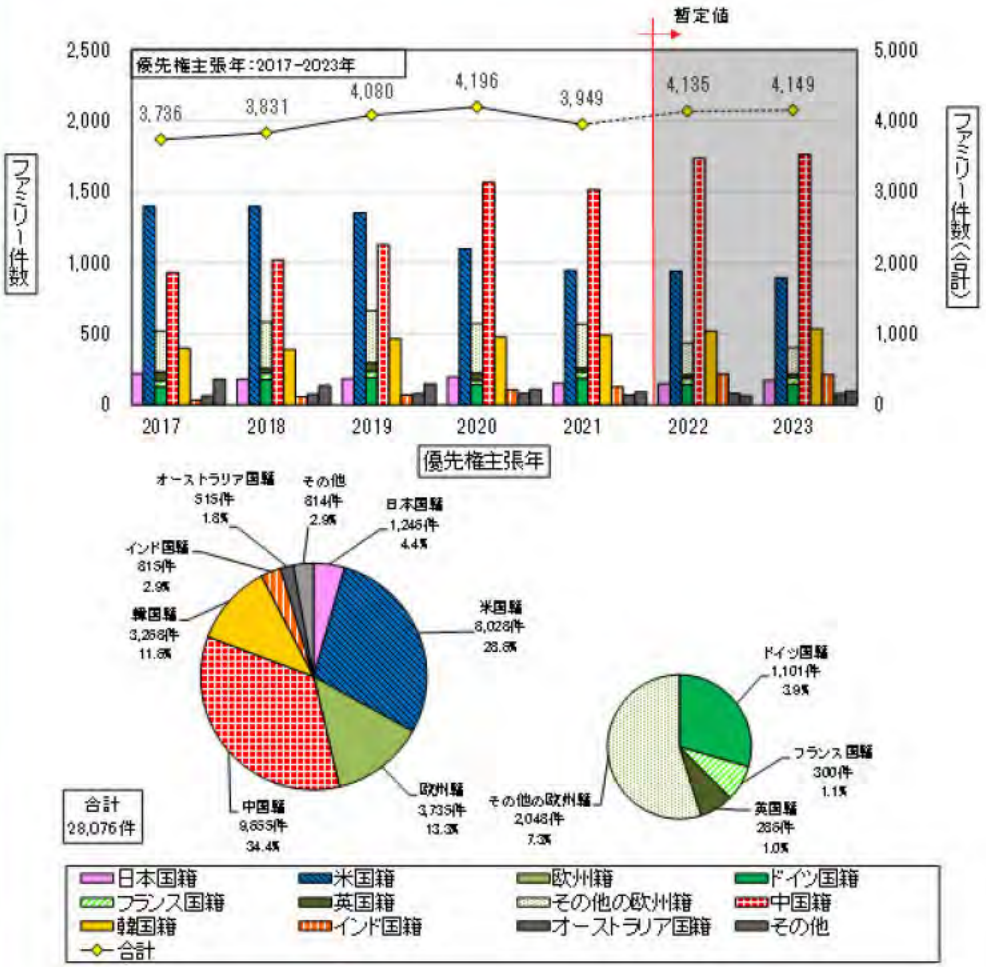
3．検索式・検索条件　－論文文献－

- 調査期間：2017年～2024年（発表年）
- 論文データベース：Web of Science及びConference Proceedings
- 検索日：2025年9月29日

1	キーワード	ALL=(((Electrotherapy) or (((“high frequency”) or (“low frequency”) or (microcurrent)) near2 (therapy or treatment or therapeutic)) or (Defibrillator or Cardioversion) or ((cardiac) near2 (Pacemaker)) or (“ElectroConvulsive Therapy”) or (“Spinal Cord Stimulator”) or (“Transcutaneous electrical nerve stimulation”) or (((“electric field”) or (“electromagnetic field”)) near2 (therapy or treatment or therapeutic)) or ((TTField*) or ((Tumor) near2 (treat*) near2 (Field*)) or ((Electr*) near2 (Cancer or Tumo*) near2 (Therapy or treat*))) or ((Iontophoresis) or (Electroporation) or (electr* near2 (“Drug Delivery System”))) or ((“electrical muscle stimulation”) or (“neuromuscular electrical stimulation”))))
2	標準化ジャーナル主題分類	SSC=(“ELECTROCHEMISTRY” OR “INSTRUMENTS INSTRUMENTATION” OR “LIFE SCIENCES BIOMEDICINE OTHER TOPICS” OR “MECHANICS” OR “MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY” OR “NEUROSCIENCES NEUROLOGY” OR “PHYSICS” OR “REHABILITATION” OR “SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS” OR “TELECOMMUNICATIONS” OR “ENGINEERING” OR “HEALTH CARE SCIENCES SERVICES”)
3	調査年	TF>=(2017) AND TF<=(2024)
4	母集団	1 and 2 and 3

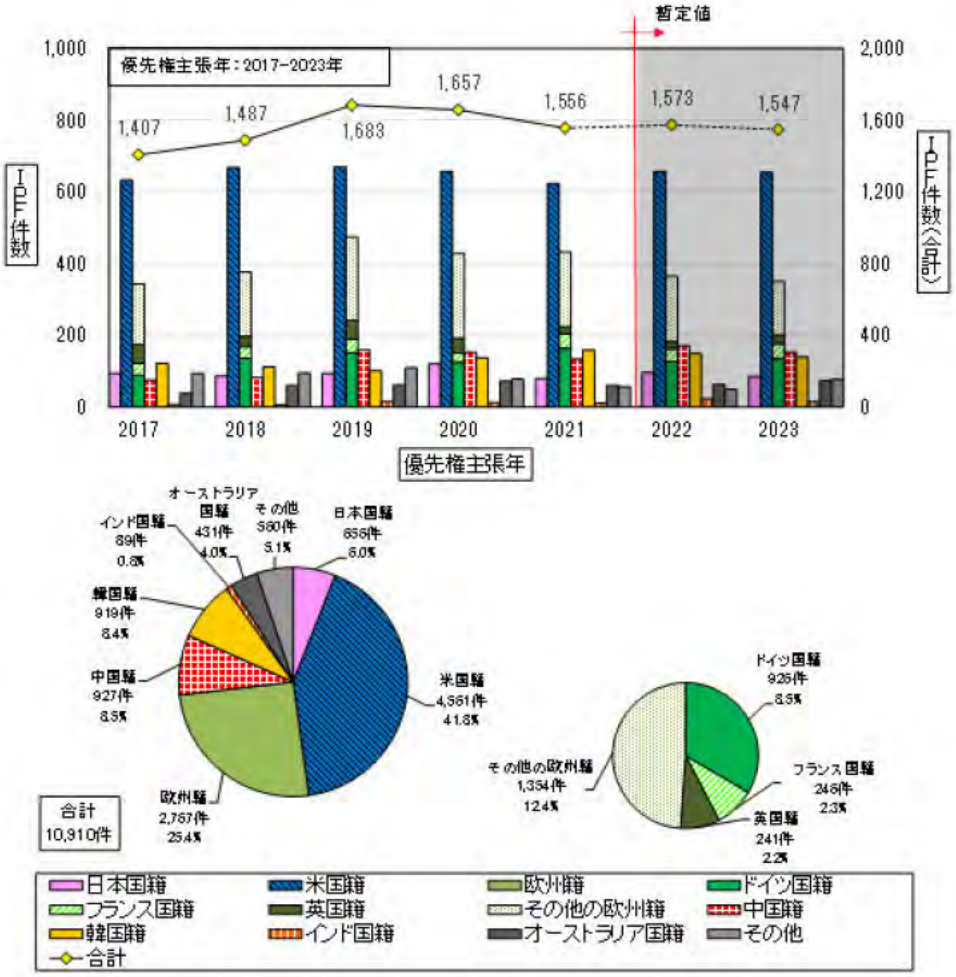
4．特許出願動向　－出願人国籍・地域別パテントファミリー件数年次推移－

- パテントファミリー件数（優先権主張年2017年～2023年）は28,076件。内訳は日本国籍が1,246件、米国籍が8,028件、欧州籍が3,735件、中国籍が9,655件、韓国籍が3,268件、インド国籍が815件、オーストラリア国籍が515件、その他が814件。
- 全体の年次推移はおおむね横ばい傾向だが、中国籍は増加傾向で、米国籍は減少傾向である。
- 中国籍の件数比率は34.4%と最も高いが、「令和6年度特許出願動向調査－マクロ調査－ 報告書（要約）」の第2章第1節によると、全分野での中国籍の件数比率は64.7%であり、本技術分野における中国籍の比率は高いとは言えない。



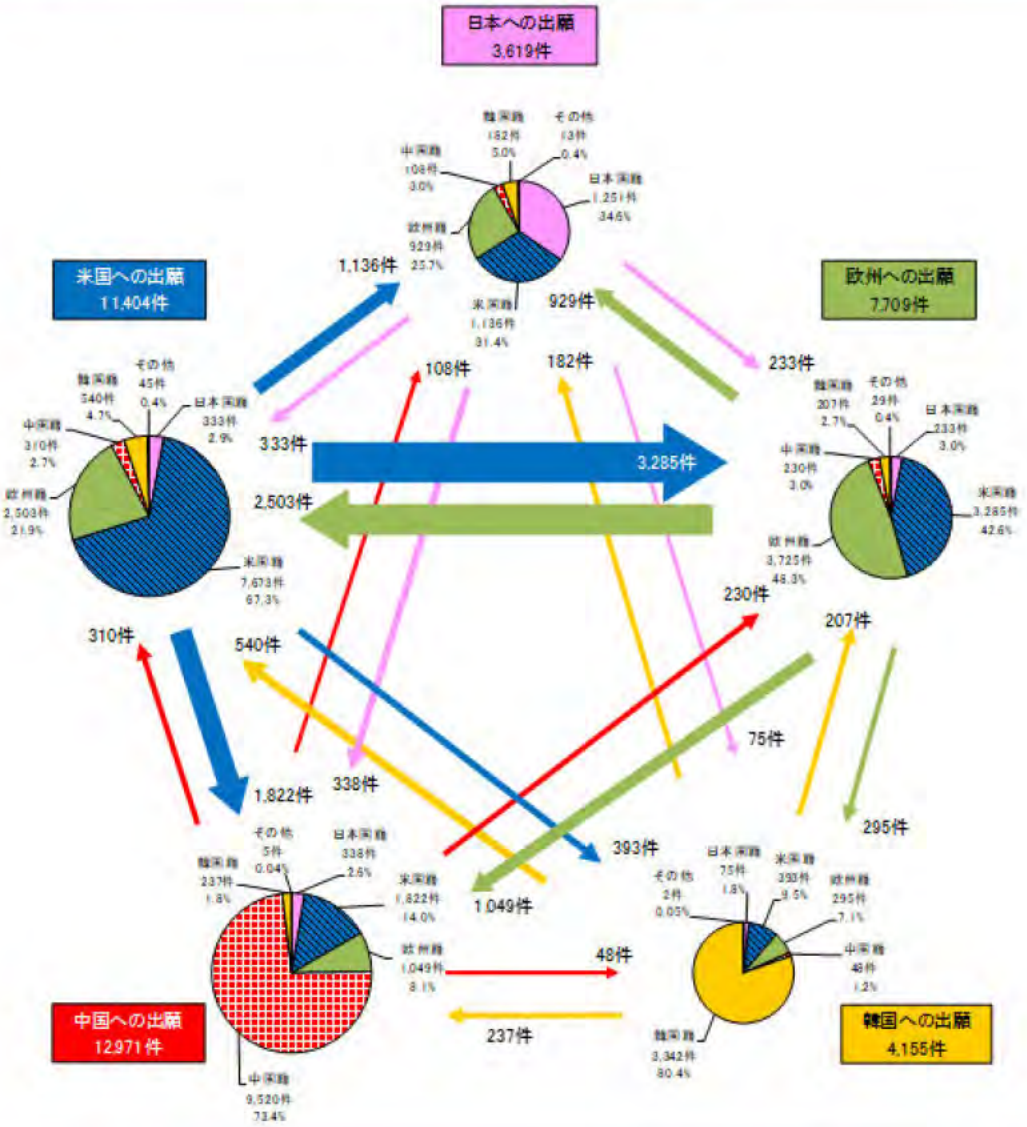
4．特許出願動向　－出願人国籍・地域別国際パテントファミリー件数年次推移－

- 国際パテントファミリー件数（優先権主張年2017年～2023年）は10,910件。内訳は日本国籍が656件、米国籍が4,561件、欧州籍が2,767件、中国籍が927件、韓国籍が919件、インド国籍が89件、オーストラリア国籍が431件、その他560件。
- 全体の年次推移は優先権主張年2019年までやや増加、その後やや減少。欧州籍が同様の傾向で、他の出願人国籍・地域ではおおむね横ばい傾向。中国籍のパテントファミリー件数は増加傾向であったが、IPF件数は横ばい。
- 日本国籍のIPF件数比率は6.0%であるが、「令和6年度特許出願動向調査－マクロ調査－ 報告書（要約）」1の第2章第1節によると、全分野での日本国籍出願人のIPF件数比率は21.5%であり、本技術分野における日本国籍のIPF件数は少ない。



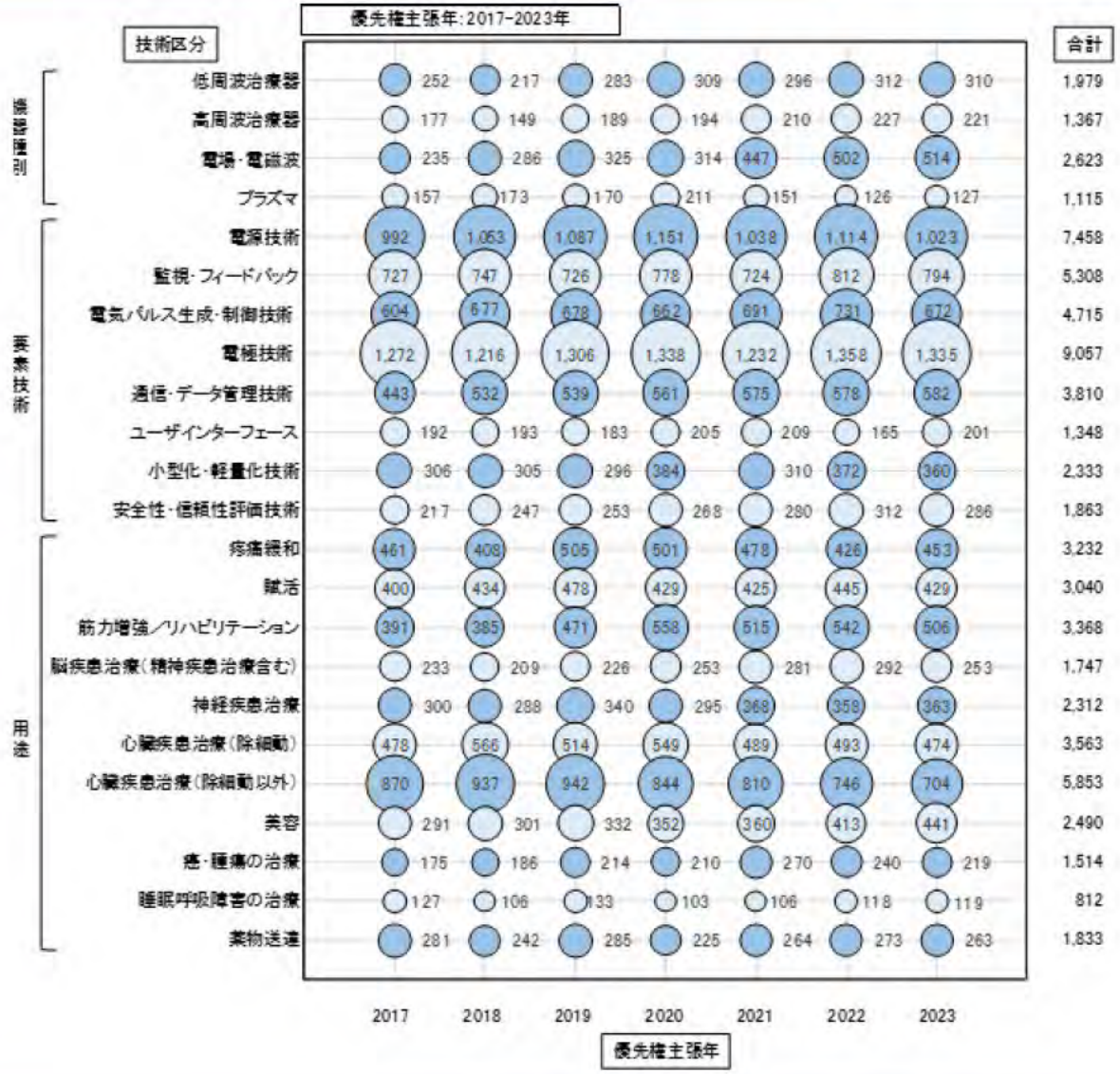
4．特許出願動向　－日米欧中韓の出願件数収支図－

- 日本国籍出願人は米国へ333件、欧州に233件、中国へ338件出願しており、米国籍出願人は日本へ1,136件、欧州籍出願人は日本へ929件、中国籍出願人は日本へ108件の出願を行っている。
- 一方、米国籍出願人は欧州へ3,285件出願しており、欧州籍出願人も米国へ2,503件出願している。
- 中国籍出願人は自国への出願が多く、7割を超えている。



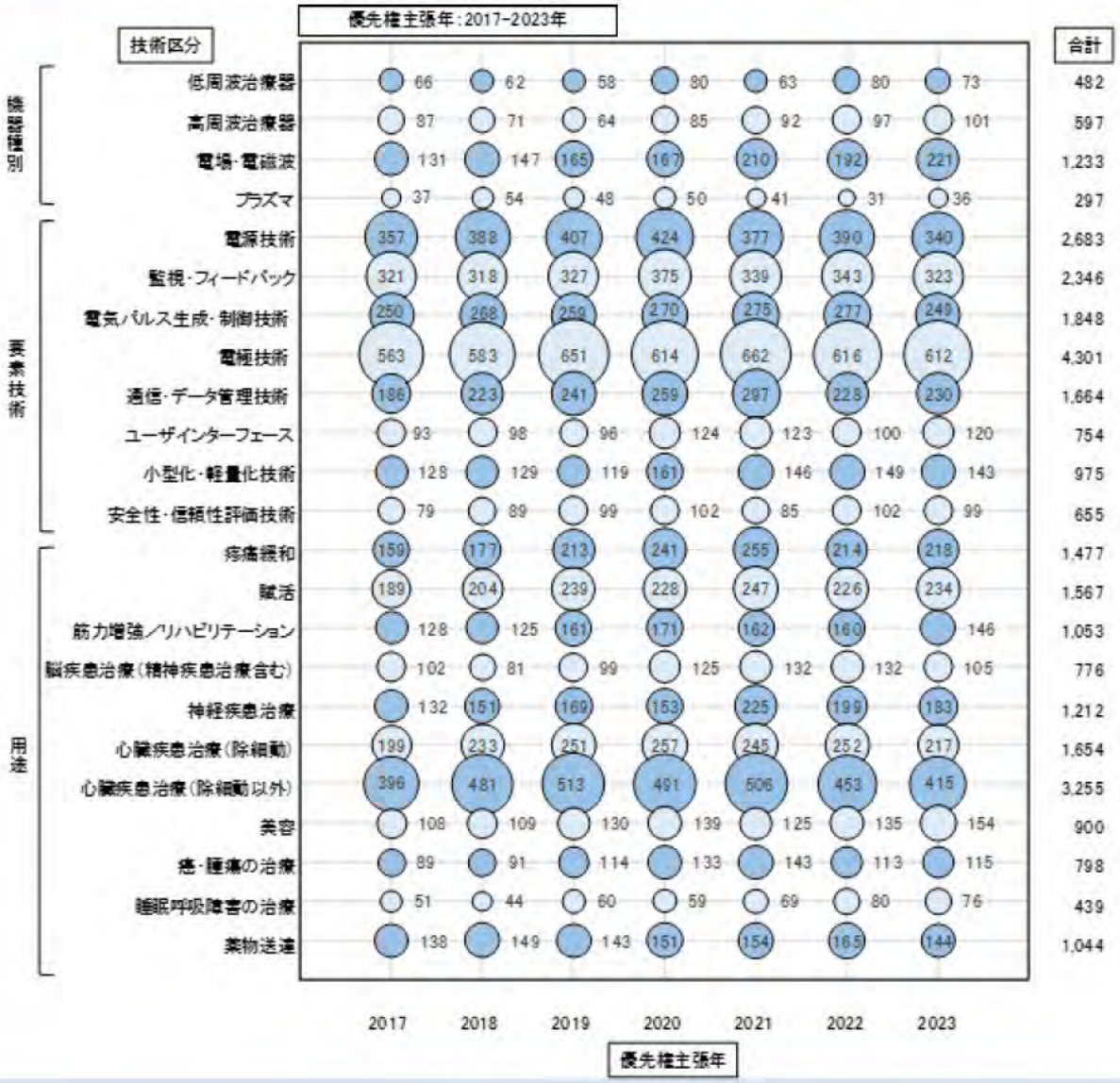
4．特許出願動向　－技術区分別パテントファミリー件数年次推移－

- 機器種別では、「電場・電磁波」の件数が最も多く、増加率も高い。
- 要素技術では、「電極技術」の件数が最も多く、「安全性・信頼性評価技術」の増加率が高い。
- 用途では、「心臓疾患治療（除細動以外）」の件数が最も多く、「美容」の増加率が高い。



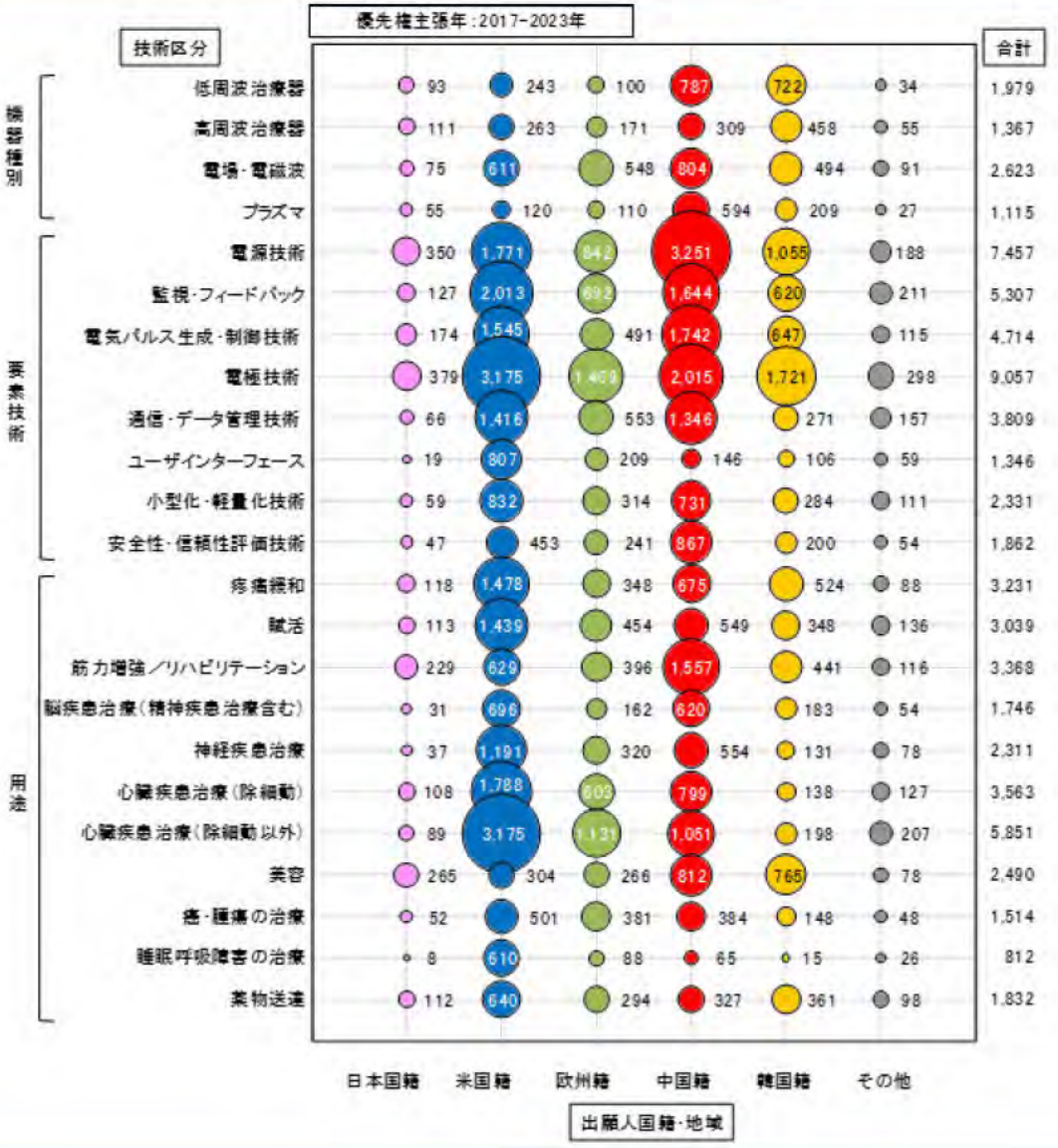
4．特許出願動向　－技術区分別国際パテントファミリー件数年次推移－

- 機器種別では、「電場・電磁波」の件数が最も多く、増加率も高い。
- 要素技術では、「電極技術」の件数が最も多く、「ユーザインターフェース」の増加率が高い。
- 用途では、「心臓疾患治療（除細動以外）」の件数が最も多く、「美容」の増加率が高い。



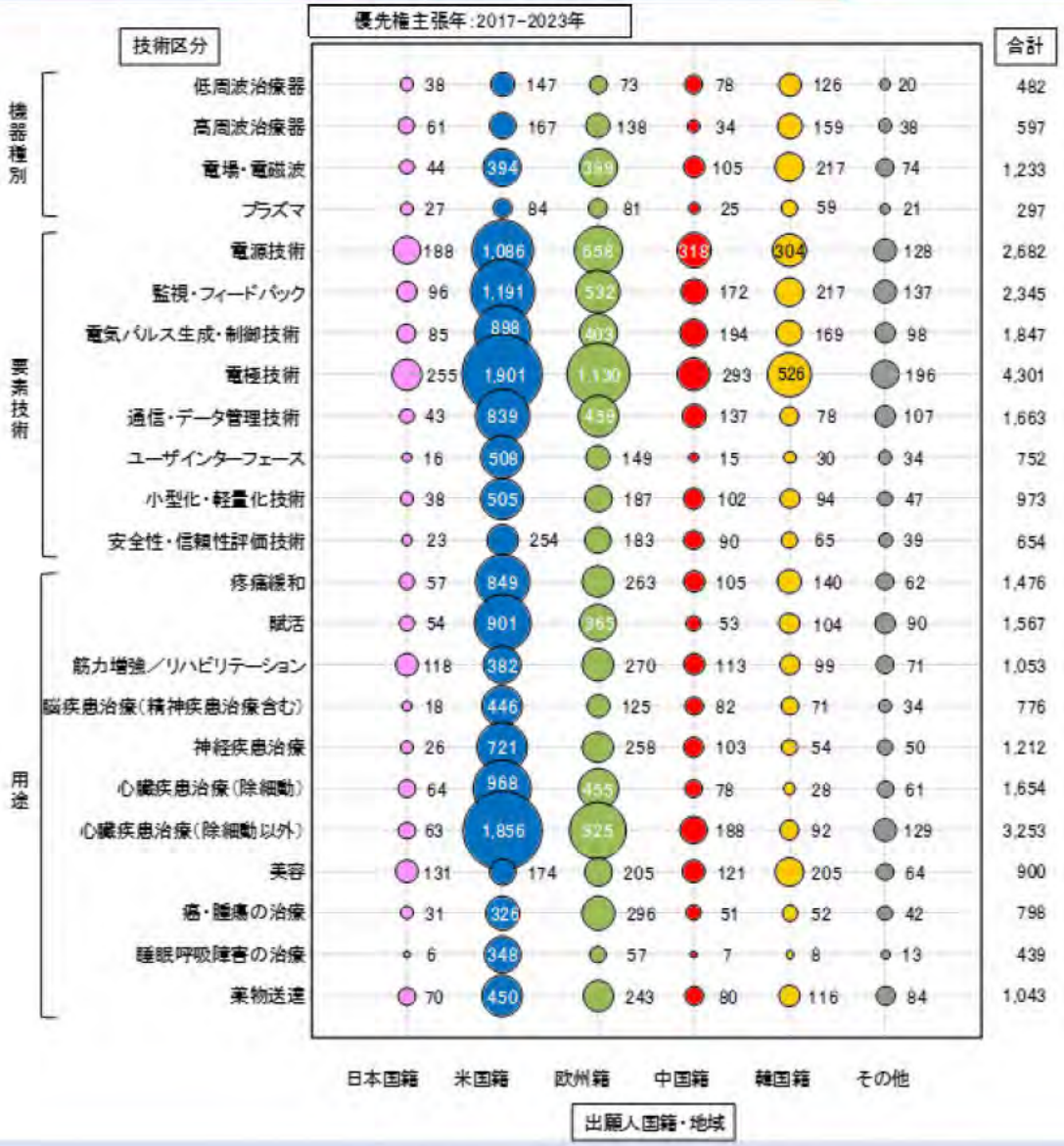
4．特許出願動向 －技術区分別出願人国籍・地域別パテントファミリー件数－

■ 「低周波治療器」「電場・電磁波」「プラズマ」「電源技術」「電気パルス生成・制御技術」「安全性・信頼性評価技術」「筋力増強／リハビリテーション」及び「美容」は中国籍のパテントファミリー件数が最も多く、「高周波治療器」は韓国籍の件数が最も多く、それ以外の区分は米国籍の件数が最も多い。



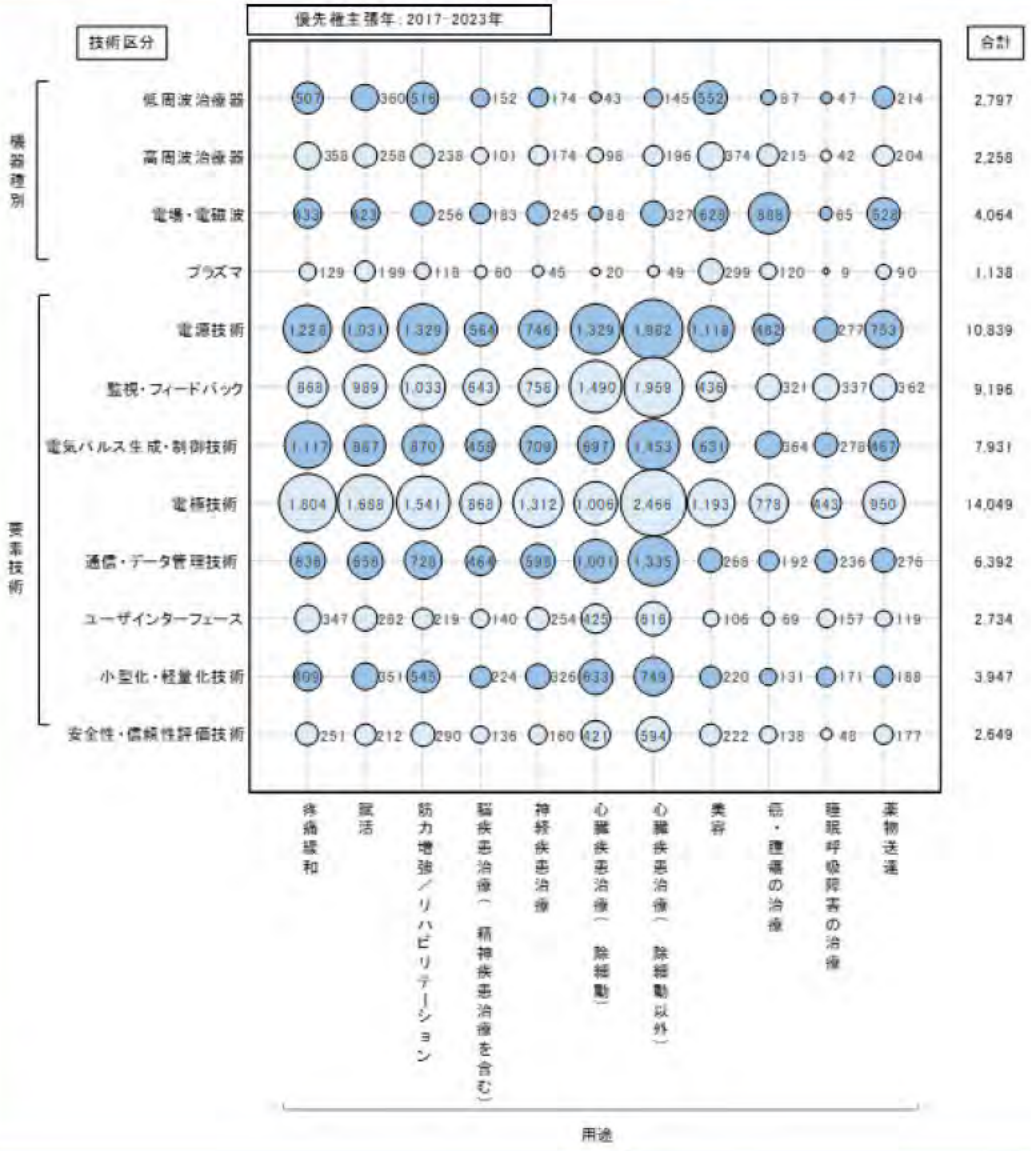
4．特許出願動向 －技術区分別出願人国籍・地域別国際パテントファミリー件数－

■ 「電場・電磁波」区分は欧州籍の国際パテントファミリー件数が最も多く、「美容」は欧州籍及び韓国籍の件数が、それ以外の区分は米国籍の件数が最も多い。



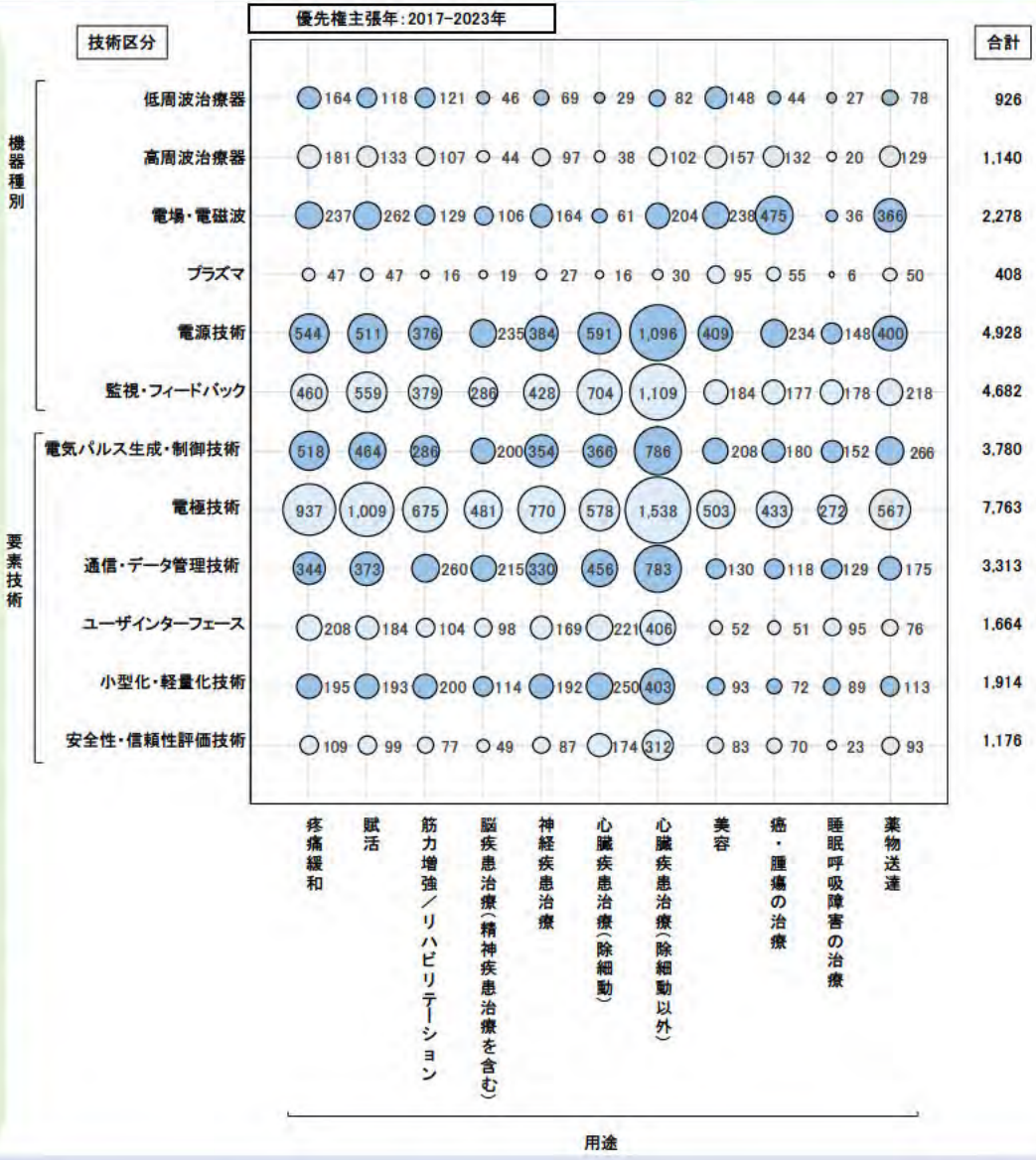
4．特許出願動向 －パテントファミリー件数クロス分析－

- 大区分「機器種別」「要素技術」と「用途」をパテントファミリー件数でクロス分析した結果を示す。
- 「電極技術」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分が2,466件と最も多く、次いで「電源技術」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分、「監視・フィードバック」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分の順で多い。大区分「機器種別」の中では「電場・電磁波」×「癌・腫瘍の治療」区分が、大区分「要素技術」の中では「電極技術」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分が最も多い。



4．特許出願動向 －国際パテントファミリー件数クロス分析－

- 大区分「機器種別」「要素技術」と「用途」を国際パテントファミリー件数でクロス分析した結果を示す。
- 「電極技術」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分が1,538件と最も多く、次いで「監視・フィードバック」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分、「電源技術」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分の順で多い。大区分「機器種別」の中では「電場・電磁波」×「癌・腫瘍の治療」区分が、大区分「要素技術」の中では「電極技術」×「心臓疾患治療（除細動以外）」区分が最も多く、パテントファミリー件数のクロス分析と同様の結果である。



4．特許出願動向　－件数別上位出願人ランキング－

- パテントファミリー件数の出願人ランキングでは、メドトロニック（アイルランド）、ボストン・サイエンティフィック（米国）、ビオトロニック（ドイツ）の順で、国際パテントファミリー件数のランキングも同じであった。
- 日本国籍出願人は、パテントファミリー件数では2者、国際パテントファミリー件数では1者、ランクインしている。

パテントファミリー件数上位出願人ランキング

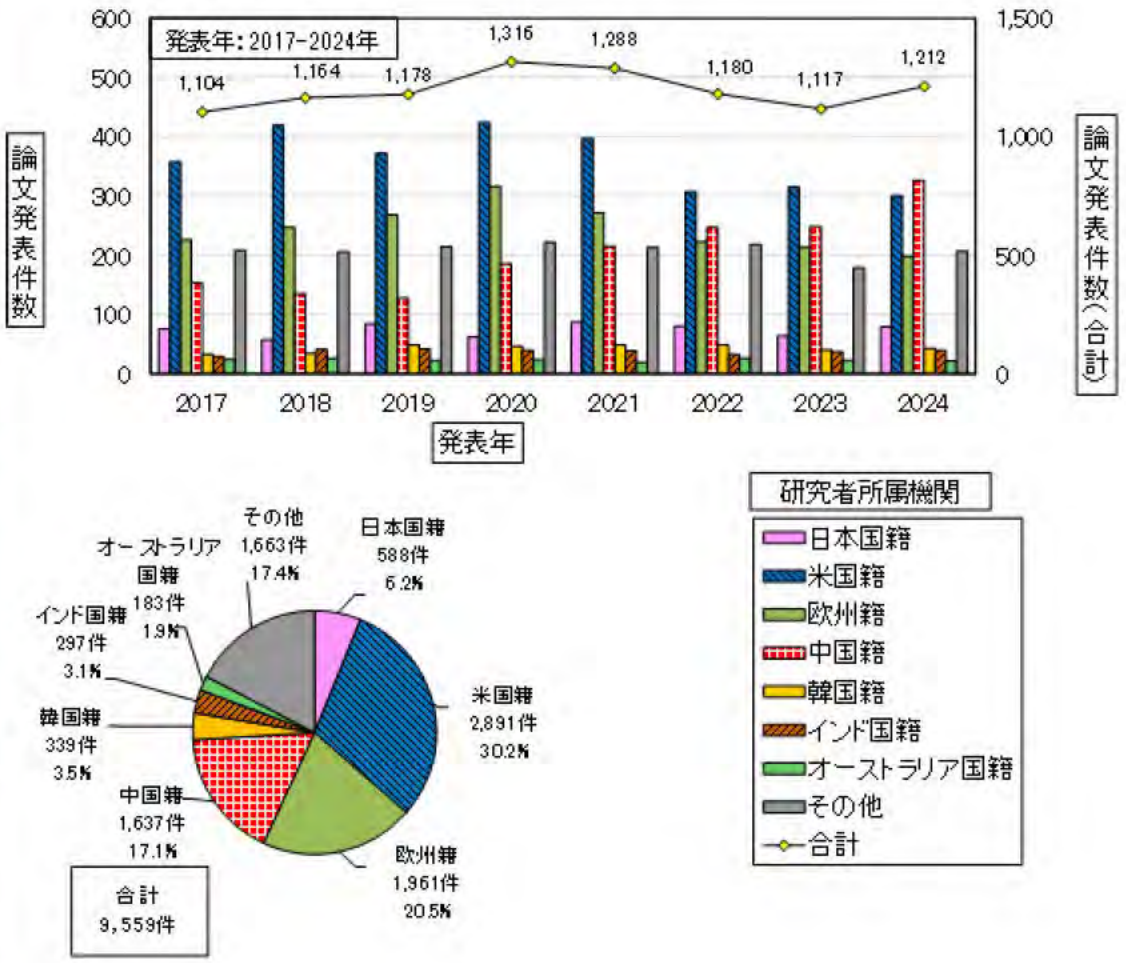
優先権主張年2017-2023年				
順位	件数	出願人名		国籍・地域
		英語表記	日本語表記	
1	1,353	MEDTRONIC PLC	メドトロニック	アイルランド
2	951	BOSTON SCIENTIFIC CORPORATION	ボストン・サイエンティフィック	米国
3	512	BIOTRONIK SE & CO KG	ビオトロニック	ドイツ
4	429	NOVOCURE LIMITED	ノボキュア	スイス
5	391	ST JUDE MEDICAL	セント・ジュード・メディカル	米国
6	291	COCHLEAR LIMITED	コクレア	オーストラリア
7	267	TSINGHUA UNIVERSITY	清華大学	中国
8	261	WEST AFFUM HOLDINGS	ウェスト・アファム	アイルランド
9	260	GUANGDONG SKG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO LTD	広東SKG智能科技有限公司	中国
10	249	ABBOTT LABORATORIES	アボット・ラボラトリーズ	米国
11	242	TOA INDUSTRY CO LTD	株式会社東亜産業	日本
12	227	SCENERAY CO LTD	景昱医疗科技有限公司	中国
13	168	BEIJING PINS MEDICAL CO LTD	北京品驰医疗设备股份有限公司	中国
14	164	ASAHI KASEI CORPORATION	旭化成株式会社	日本
15	155	BIOSENSE WEBSTER INC	バイオセンスウェブスター	米国
16	154	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	カリフォルニア大学	米国
17	135	KONINKLIJKE PHILIPS NV	フィリップス	オランダ
18	125	STRYKER CORPORATION	ストライカー	米国
19	114	SONOVA HOLDINGS AG	ソノヴァ	スイス
20	105	SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO LTD	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司	中国

国際パテントファミリー件数上位出願人ランキング

優先権主張年2017-2023年				
順位	件数	出願人名		国籍・地域
		英語表記	日本語表記	
1	913	MEDTRONIC PLC	メドトロニック	アイルランド
2	546	BOSTON SCIENTIFIC CORPORATION	ボストン・サイエンティフィック	米国
3	475	BIOTRONIK SE & CO KG	ビオトロニック	ドイツ
4	330	NOVOCURE LIMITED	ノボキュア	スイス
5	261	COCHLEAR LIMITED	コクレア	オーストラリア
6	166	SCENERAY CO LTD	景昱医疗科技有限公司	中国
7	144	BIOSENSE WEBSTER INC	バイオセンスウェブスター	米国
8	133	GUANGDONG SKG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO LTD	広東SKG智能科技有限公司	中国
9	126	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	カリフォルニア大学	米国
10	124	ABBOTT LABORATORIES	アボット・ラボラトリーズ	米国
11	120	KONINKLIJKE PHILIPS NV	フィリップス	オランダ
12	118	ST JUDE MEDICAL	セント・ジュード・メディカル	米国
13	83	HERAEUS HOLDING GMBH	ヘレウス・ホールディング	ドイツ
14	69	GLAXOSMITHKLINE PLC	グラクソ・スミスクライン	英国
15	67	ASAHI KASEI CORPORATION	旭化成株式会社	日本
15	67	SONOVA HOLDINGS AG	ソノヴァ	スイス
15	67	EPFL ECOLE POLYTECH FEDERALE LAUSANNE	ローザンヌ連邦工科大学	スイス
18	64	STRYKER CORPORATION	ストライカー	米国
18	64	SALUDA MEDICAL PTY LTD	サルダ・メディカル	オーストラリア
20	62	MICROPORT SCIENTIFIC CORPORATION	微創医療科学有限公司	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（2017～2024年）は9,559件であり、そのうち日本国籍が588件、米国籍が2,891件、欧州籍が1,961件、中国籍が1,637件、韓国籍が339件、インド国籍が297件、オーストラリア国籍が183件である。
- 論文発表件数合計の年推移は横ばい傾向である。研究者所属機関国籍・地域別では、米国籍、欧州籍は減少傾向である。中国籍は発表年2019年まで減少したが、2020年以降は増加している。日本国籍、韓国籍、インド国籍及びオーストラリア国籍は、ほぼ横ばいである。



5．論文動向　－論文発表件数上位研究者所属機関ランキング－

- 研究者所属機関の発表件数上位者は、1位がカリフォルニア大学（米国）で、2位に重慶大学（中国）、3位にメイヨー・クリニック（米国）が入っている。ランキング上位20者には、米国籍研究者所属機関が8者、中国籍が5者、欧州籍が2者、インド国籍が1者ランクインしており、日本国籍の研究者所属機関のランクインは無かった。
- 日本国籍の研究者所属機関の上位者は、27位に東京大学、35位タイに慶應義塾大学、73位タイに名古屋大学、83位タイに金沢大学、102位タイに京都大学となっている。

論文発表年2017-2024年

順位	件数	研究者所属機関名 英語表記	研究者所属機関名 日本語表記	国籍・地域
1	151	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	カリフォルニア大学	米国
2	74	CHONGQING UNIV	重慶大学	中国
3	71	MAYO CLIN	メイヨー・クリニック	米国
4	66	CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (CAS)	中国科学院	中国
5	59	HARVARD MED SCH	ハーバード大学医学大学院	米国
5	59	UNIV LJUBLJANA	リュブリャナ大学	スロベニア
7	58	NORTHWESTERN UNIV	ノースウェスタン大学	米国
8	54	UNIVERSITY OF TORONTO	トロント大学	カナダ
8	54	UNIVERSITY OF TEXAS	テキサス大学	米国
8	54	SUN YAT SEN UNIV	中山大学	台湾
11	52	SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY	上海交通大学	中国
12	51	ZHEJIANG UNIVERSITY	浙江大学	中国
13	50	FUDAN UNIVERSITY	復旦大学	中国
14	45	UNIVERSITY OF FLORIDA (UF)	フロリダ大学	米国
15	43	UNIV AUCKLAND	オークランド大学	ニュージーランド
15	43	JOHNS HOPKINS UNIV	ジョンズ・ホプキンズ大学	米国
17	41	RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES	ロシア科学アカデミー	ロシア
18	38	INDIAN INSTITUTES OF TECHNOLOGY(IITS)	インド工科大学	インド
18	38	HEIDELBERG UNIV	ハイデルベルク大学	ドイツ
18	38	UNIV MINNESOTA	ミネソタ大学	米国
27	34	UNIV TOKYO	東京大学	日本
35位タイ	28	KEIO UNIV	慶応義塾大学	日本
73位タイ	20	NAGOYA UNIV	名古屋大学	日本
83位タイ	18	KANAZAWA UNIV	金沢大学	日本
102位タイ	16	KYOTO UNIV	京都大学	日本