

2022 年 4 月 27 日



「手術支援ロボット」において データ活用や自動化・半自動化で特許出願増加、全体的に米国先行 ー令和3年度特許出願技術動向調査の結果についてー

特許庁は、令和4年4月27日に、将来の市場創出・拡大が見込める最先端分野である「手術支援ロボット」の技術テーマについて、特許情報等を調査・分析した特許技術動向調査の報告書を取りまとめました。
調査の結果、手術支援ロボットに関する全体的な特許出願は、米国籍出願人による出願が最も多いこと、及び、手術計画や手術ナビゲーション等を含むデータの活用や、自動化・半自動化に関連する特許出願が増加の傾向にあることが分かりました。

人の手に代わって手術を支援する手術支援ロボットの技術は、近年目覚ましい発展を遂げています。

マスタースレーブ型の手術支援ロボットは、米国大手企業が取得した初期の特許が存続期間の満了を迎えたこともあり、多くの企業で手術支援ロボットの開発・商品化が行われています。また、術者支援型ロボットなど、他のタイプの研究開発も進められています。こうした背景のもとで、手術支援ロボットの世界市場規模は、今後の拡大が見込まれています。

本調査において、手術支援ロボットに関する全体的な特許出願は、米国籍出願人による出願が最も多く、特許出願全体の 52.5%を占めることが確認されました。出願人別にみると、手術支援ロボットに関する出願の出願件数の上位4者は米国籍出願人が占めること、出願件数上位20者中、米国籍出願人は8者と最も多く、次いで、日本国籍出願人は4者いることが分かりました。また、技術区分別の特許出願動向においては、手術計画や手術ナビゲーション等を含むデータの活用や、自動化・半自動化に関連する特許出願が増加の傾向にあることが確認されました。

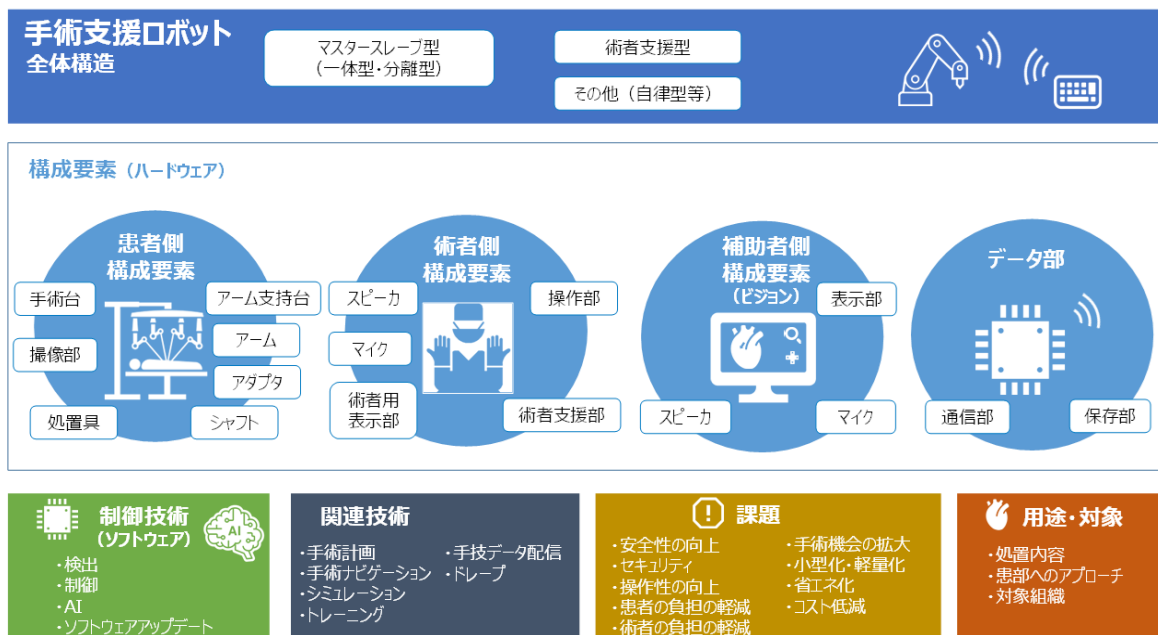
上記のデータの活用や、自動化・半自動化に関連する技術を含め、手術支援ロボットの技術について、各国の動向に注視していく必要があります。

(1)対象技術・背景

○人の手に代わって手術を支援する手術支援ロボットの技術は、近年目覚ましい発展を遂げている。

○マスタースレーブ型ロボットは、米国大手企業が取得した初期の特許が存続期間の満了を迎えたこともあり、多くの企業で開発・商品化が行われている。術者支援型ロボットなど、他のタイプの研究開発も進められている。

技術俯瞰図



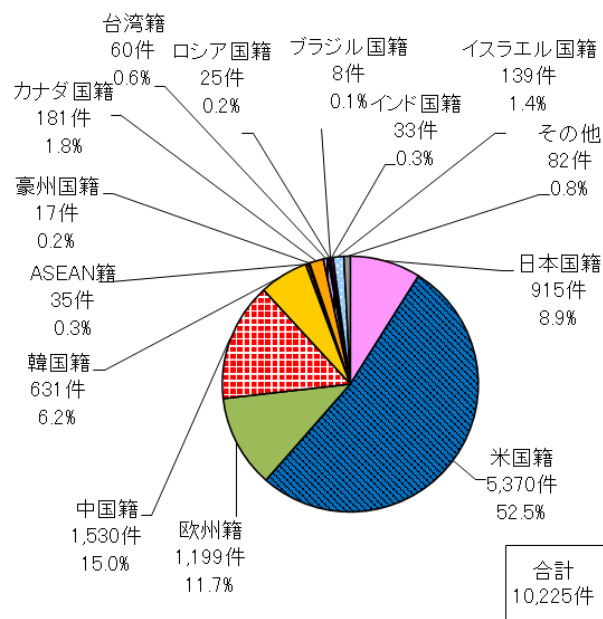
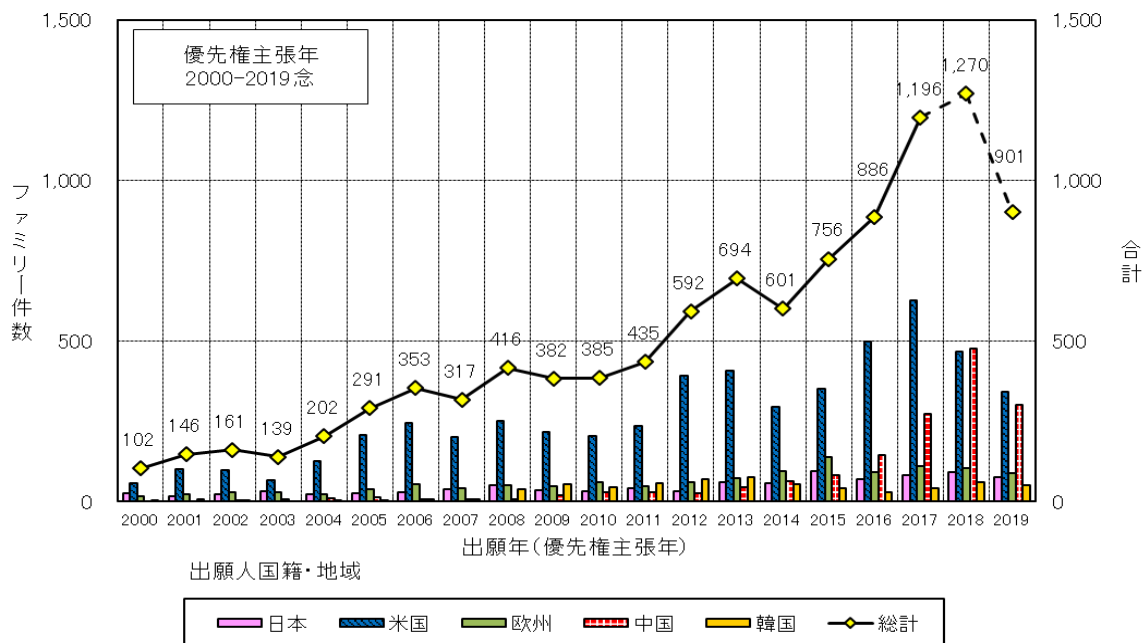
(2) 調査結果: 全体動向

○出願件数は、米国籍出願人が最も多く 5,370 件で、特許出願全体の 52.5%を占める。

○米国籍出願人に次いで、中国籍出願人 1,530 件(15.0%)、欧州籍出願人 1,199 件(11.7%)、日本国籍出願人 915 件(8.9%)と続く。

出願人国籍・地域別ファミリー件数推移及び件数比率

(出願先: 日米欧中韓 ASEAN 豪加台露伯印以、出願年(優先権主張年): 2000—2019 年)



(3)調査結果:主要出願人

○出願件数のトップ 4 位は米国籍出願人が占め、上位 20 者中、米国籍出願人が 8 者で最も多く、日本国籍出願人が 4 者、欧州籍出願人と韓国籍出願人が 3 者、中国籍出願人が 2 者である。

○メーカ別市場シェアは、米国企業による寡占状態である。

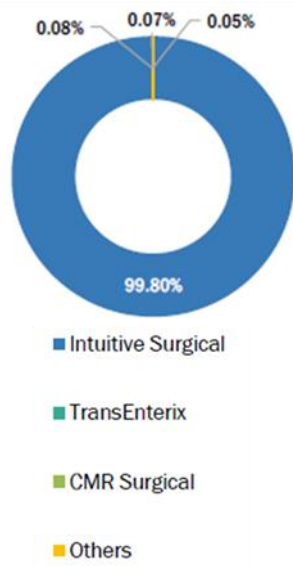
出願人別ファミリー件数上位ランキング

(日米欧中韓 ASEAN 豪加台露伯印以への出願、出願年(優先権主張年):2000—2019 年)

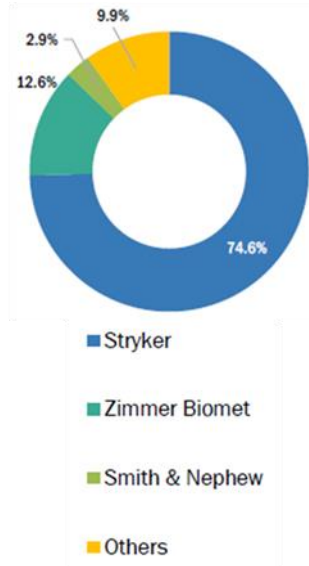
順位	出願人 (国籍・地域)	件数
1	INTUITIVE SURGICAL (米国)	1,172
2	ETHICON ENDO SURGERY (米国)	1,090
3	MEDTRONIC (米国)	474
4	AURIS HEALTH (米国)	364
5	オリンパス	292
6	STRYKER (米国)	213
7	SIEMENS (ドイツ)	136
8	KONINK PHILIPS (オランダ)	110
9	GLOBUS MEDICAL (米国)	109
9	VERB SURGICAL (米国)	109
11	CMR SURGICAL (英国)	103
12	SHENZHEN JINGFENG MEDICAL TECHNOLOGY (中国)	98
13	CHENGDU BURNS MEDICAL ROBOTICS (中国)	94
14	メディカロイド	89
15	MEERE (韓国)	79
16	ソニー	76
17	SAMSUNG ELECTRONICS (韓国)	74
18	テルモ	71
19	UNIV JOHNS HOPKINS (米国)	64
20	KOREA ADVANCED SCI & TECHNOLOGY INST (韓国)	58

手術支援ロボットの領域別、メーカー別市場シェア(2020 年時点)

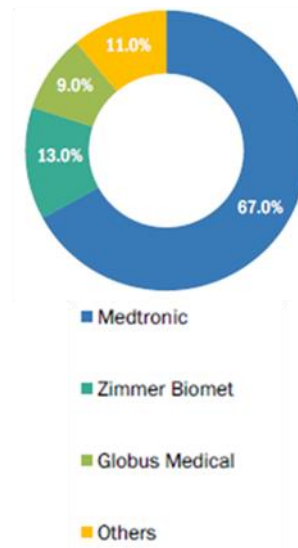
腹腔鏡手術



整形外科手術



脳神経外科手術



出典：MarketsandMarkets 「Surgical Robots Market - Global Forecasts to 2026 - ENDOSCOPY ROBOTS MARKET」を基に作成

(4)調査結果:技術区分別の出願動向

○データ活用に関連する出願が増加傾向にあることから、データの活用に関する期待は高いと言え、特により安全な手術を目指したナビゲーションやシミュレーションが重要になると考えられる。

○自動化・半自動化、AI を活用した画像認識に関連する出願が増加傾向にあることから、AI を活用した画像認識技術が進展し、その先には、部分的自動化を含む自動化へ向けた研究開発という可能性があるものと考えられる。

【データ活用に関連する特許ファミリー件数推移】

(出願先:日米欧中韓 ASEAN 豪加台露伯印以、出願年(優先権主張年):2000—2019 年)

技術区分	2000～2004年	2005～2009年	2010～2014年	2015～2019年	合計
手術計画	23	33	65	156	277
手術ナビゲーション	65	105	145	309	624
シミュレーション	8	18	21	44	91
トレーニング	4	15	19	49	87
手技データ配信	2	7	5	30	44

【自動化・半自動化に関連する特許ファミリー件数推移】

(出願先:日米欧中韓 ASEAN 豪加台露伯印以、出願年(優先権主張年):2000—2019 年)

技術区分	2000～2004年	2005～2009年	2010～2014年	2015～2019年	合計
全体	3	16	16	49	84

【画像認識に関連する特許ファミリー件数推移】

(出願先:日米欧中韓 ASEAN 豪加台露伯印以、出願年(優先権主張年):2000—2019 年)

技術区分	2000～2004年	2005～2009年	2010～2014年	2015～2019年	合計
「AI」×「画像認識」	1	9	12	51	73

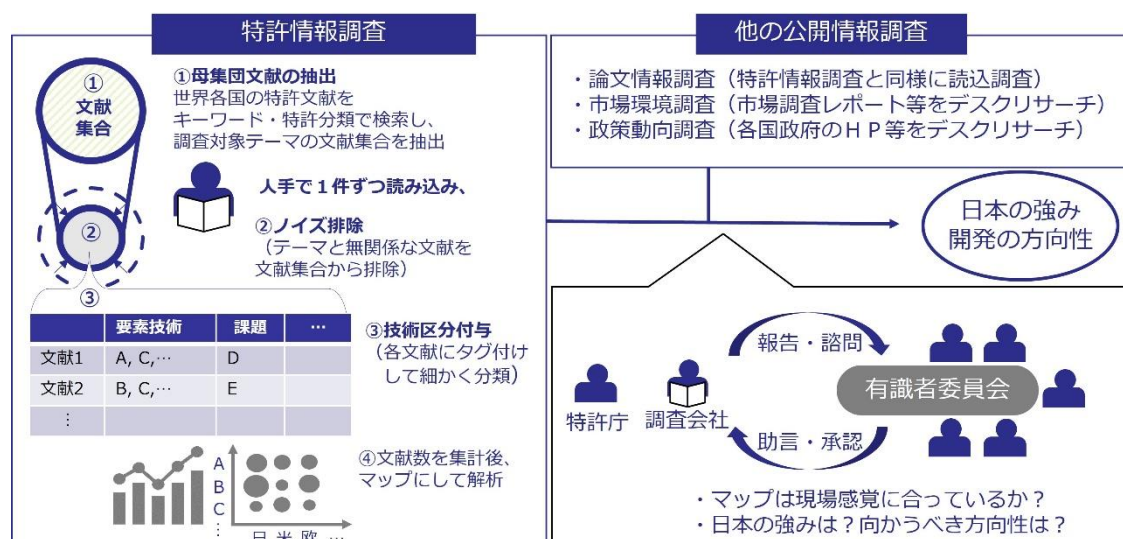
(参考)特許出願技術動向調査とは

「特許出願技術動向調査」は、世界中の特許情報を、論文情報等と併せて分析して各国や各企業の研究開発動向を把握し、企業・大学・研究機関等が開発戦略・知財戦略を策定するために実施しています。調査においては、有識者からなる委員会の助言等を踏まえ、日本の技術的な強み等を分析し、日本の企業・大学・研究機関等が目指すべき研究開発の方向性を示しています。

調査は、新市場の創出が期待される分野、国の政策として推進すべき技術分野を中心に、今後の進展が予想される技術テーマを選定し、行います。

令和3年度は、「手術支援ロボット」、「教育分野における情報通信技術の活用」、「ウイルス感染症対策」、「GaNパワーデバイス」、の4の技術テーマを対象とした特許出願技術動向調査を実施しました。

(参考図)調査のイメージ



公表日

2022 年 4 月 27 日(水曜日)

関連リンク

特許出願技術動向調査等報告

<https://www.jpo.go.jp/resources/report/gidou-houkoku/tokkyo/index.html>

(本発表資料のお問い合わせ先)

特許庁総務部企画調査課長 仁科

担当者:宮崎、四垂、青柳

電話 :03-3581-1101(内線 2155)

03-3592-2910(直通)